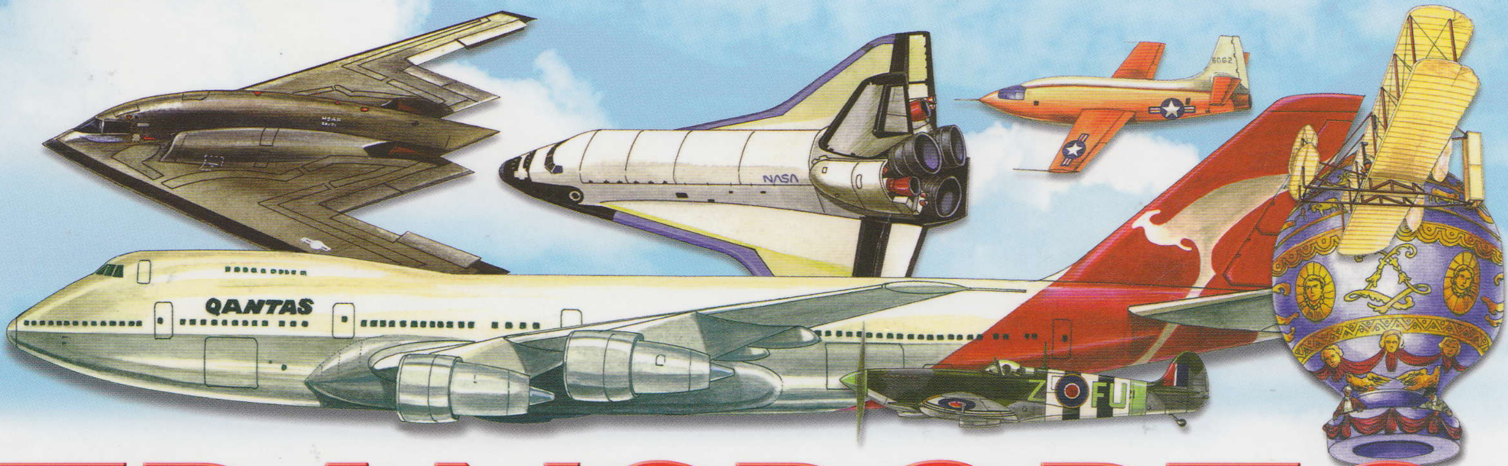
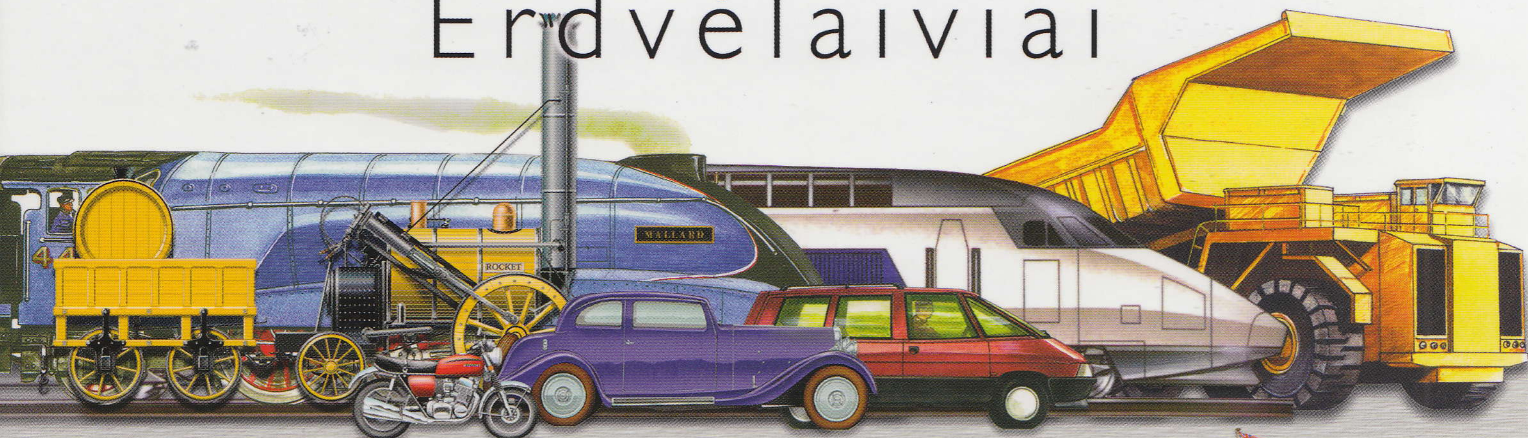


TRANSPORTO ENCIKLOPEDIJA

Automobiliai • Laivai
Lėktuvai • Traukiniai
Erdvėlaiviai





Alma littera

UDK 087.5:656(031)
Tr36

Versta iš:
ON THE MOVE
AN ENCYCLOPEDIA OF TRANSPORT
A Marshall Edition

Produced by KINSEY & Harrison for
Marshall Editions Ltd
The Orangery, 161 New Bond Street
London W1S 2UF
www.marshallpublishing.com

Pirmasis leidimas Didžiojoje Britanijoje 2001 m.,
Marshall Publishing Ltd

Vyriausiasis konsultantas: (*Ant ratų* ir *Ore*)
Andrew Nahum, Senior Curator, Aeronautics and Road Transport,
Science Museum, London
Autoriai: Philip Wilkinson, Ian Graham,
Howard Johnston, Ian Ward
Konsultantai: *Geležinkelio*: Tim Bryan, *Garvežių*: Museum of the Great Western Railway, Swindon; *Vandens transporto*: Pieter van der Merwe, General Editor, National Maritime Museum, Greenwich; *Kosmoso*: Douglas Millard, Associate Curator, Space Technology, Science Museum, London
Rodyklę sudarė Patricia Hymans
Dizaineris Edward Kinsey

Iš anglų kalbos vertė Albinas Bačelis
Redagavo Vaiva Račiūnaitė
Korektorė Rita Gribulytė
Maketavo Valdas Bautrėnas

ISBN 978-9955-08-118-0

Papildomas tiražas 2007 m.

Tiražas 2000 egz.
Išleido leidykla „Alma littera“,
A. Juozapavičiaus g. 6/2, LT-09310 Vilnius
www.almalittera.lt

Turinys



Įvadas

Žmonės keliavo nuo neatmenamų laikų – ieškodami maisto, prekiaudami ar ieškodami nuotykių, norėdami sužinoti, kas dedasi už kitos kalvos arba rasti naujų žemių kitapus jūrų. Iš pradžių jie vaikščiojo arba jodinėjo gyvuliais, tačiau pirmąsias valtis pasistatė jau priešistoriniais laikais, o ratines transporto priemones pradėjo naudoti prieš 5000 metų.

Slenkant amžiams, šios transporto rūšys pamažu tobulėjo. Laivų statytojai konstravo geresnes bures ir vairavimo priemones; buvo kuriami įvairių rūšių vežimai bei karietos važinėti žeme. Nors tokia kaita vyko lėtai, ji darė milžinišką poveikį. Pavyzdžiui, atsiradus geresniems laivams, vikingai galėjo iškeliauti į pirmąsias tolimas ekspedicijas per Atlantą ieškodami naujų vietų apsigyventi. O XV–XVI a. europiečiai jūreiviai to meto laivais įveikdavo didžiulius nuotolius, kai kurie iš jų net sugebėjo apiplaukti aplink pasaulį. Tačiau taip toli keliaudavo nedaugelis. Dauguma vyrų ir moterų nenutoldavo nuo savo gimtinės, o jeigu leisdavosi į ilgesnį kelią, tai kelionė paprastai būdavo lėta, sunki ir pavojinga.



vikingų laivas



malkomis kūrenamas garvežys

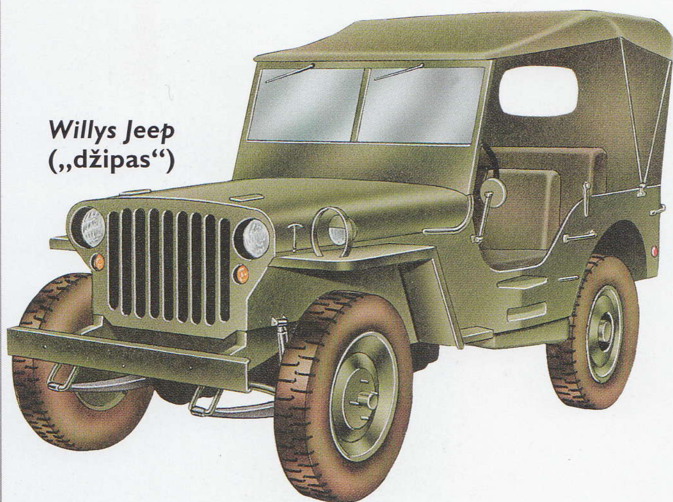
Tačiau XIX a. transporto evoliucijoje įvyko esminė permaina. Europoje pradėti tiesti geležinkeliai – greita, saugi transporto priemonė, pirmą kartą istorijoje prieinama daugeliui žmonių.

Geležinkeliai leido greičiau ir našiau pervežti krovinius; tai skatino vystytis pramonę ir mažino žmonių priklausomybę nuo namų ūkio.

Greitas transportas, sparčios permainos

XX a. pradžioje įvyko dar vienas transporto raidos šuolis. Keliuose pasirodė pirmieji automobiliai, ore – pirmieji lėktuvai. Pasaulis tarsi tapo mažesnis, o permainos vis spartėjo. Automobiliai gerokai atpigo ir pagerėjo jų konstrukcija, lėktuvai padidėjo ir pagreitėjo, vandenynų laineriai darėsi prabangesni, o krovininiai laivai – erdvesni. Augo visų rūšių transporto variklių galingumas ir našumas, tobulėjo patogumas ir saugumas.

Dabar išsivysčiusiame pasaulyje daugelis šeimų turi bent vieną automobilį, įprastu dalyku tapo oro kelionės. 1961 m. rusai nustebino pasaulį, pirmą kartą pasiuntę į kosmosą žmogų.



Willys Jeep („džipas“)

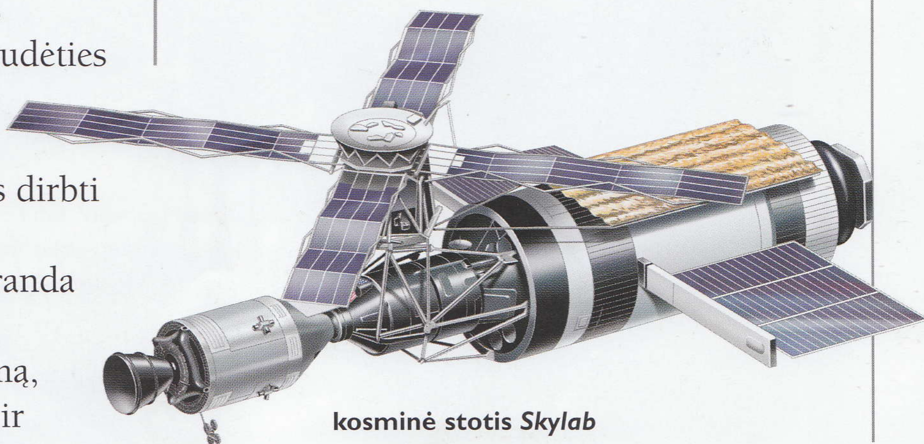
7 deš. pabaigoje žmonės jau vaikščiojo Mėnulyje, o per kitą dešimtmetį nepilotuojami zondai išžvalgė tolimas Saulės sistemos vietas. Viršgarsinis keleivinis lėktuvas *Concorde* iki trijų valandų sutrumpino kelionės iš Londono į Niujorką laiką.

Ateities kelionės

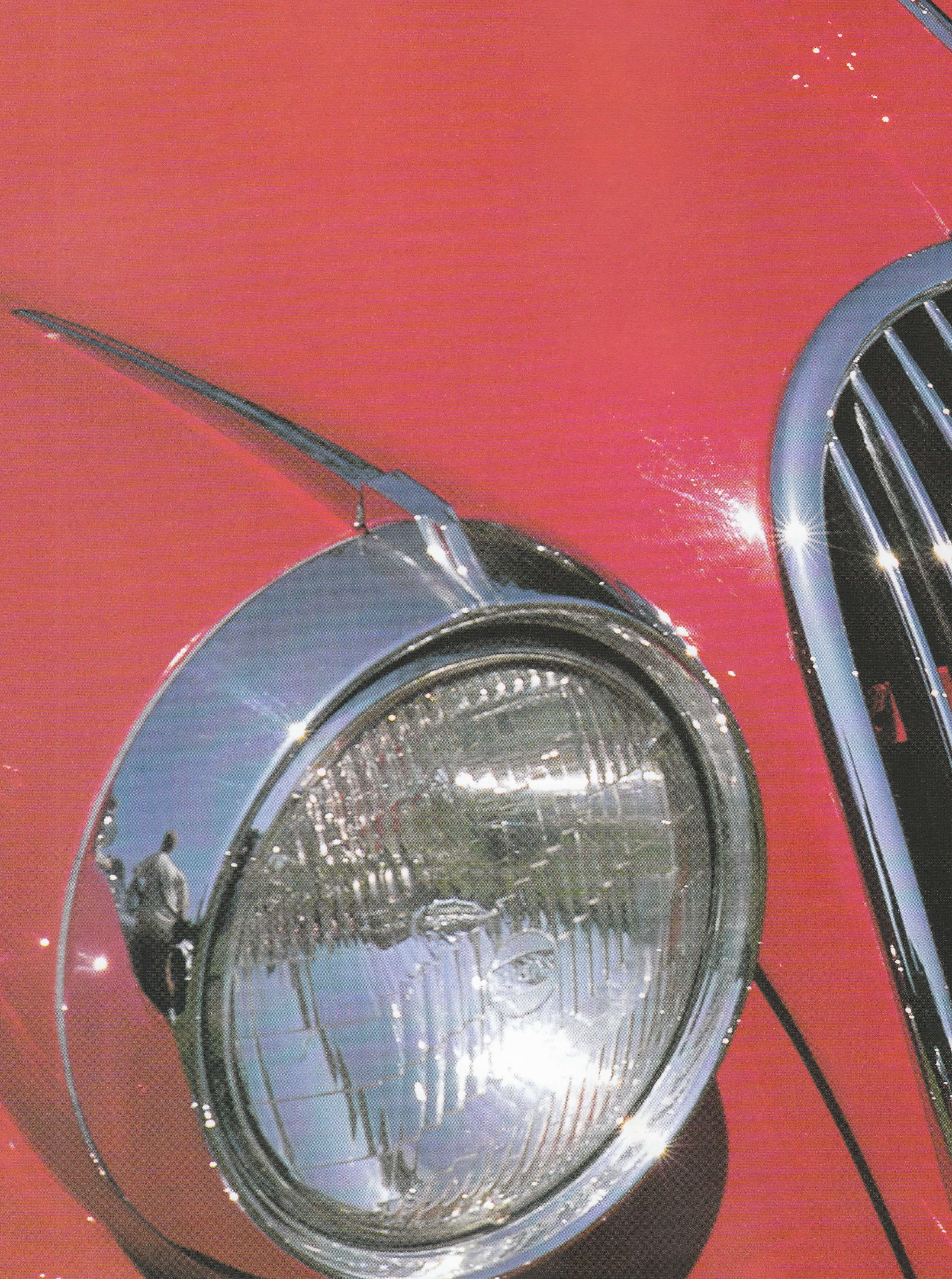
Ateityje žemės ir jūros transportas gali tapti daug greitesnis, nes konstruojami greitesni traukiniai, automobiliai ir laivai. Kartu valdžios žmonės ir gamintojai stengiasi, kad transportas taptų našesnis ir mes keliaudami sunaudotume kuo mažiau gamtos išteklių. Jau sukurta įdomių eksperimentinių laivų ir automobilių, varomų šviesos energijos. Daugelis mokslininkų tikisi, jog specialios sudėties kuras, jau naudotas kai kuriuose erdvėlaiviuose, kada nors ir kitoms transporto priemonėms leis dirbti tyliai, našiai ir be didelių energijos sąnaudų. Konstruktoriai nuolat atranda būdų, kaip pagerinti automobilių, traukinių, laivų ir lėktuvų aptakumą, kad sumažėtų oro pasipriešinimas ir būtų pasiektas didesnis greitis naudojant mažiau degalų. Taip sukuriamos tobulesnę įrangą ir puikią išvaizdą turinčios transporto priemonės.

Kaip naudotis šia knyga

Ši knyga suskirstyta į penkis lengvai suprantamus skyrius, kuriuose aptariamas kelių, vandens, geležinkelio, oro ir kosmoso transportas. Kiekviename skyriuje dauguma puslapių yra skirta atitinkamos rūšies transporto priemonių aprašams. Aprašą sudaro trumpa transporto priemonės istorija ir duomenų lentelė, leidžianti greitai susipažinti su parametrais – nuo greičio ir dydžio iki pervežamų žmonių skaičiaus. Kiekviename skyriuje yra apžvalginiai puslapiai, kuriuose aprašomi ypač įdomūs dalykai, pavyzdžiui, *Formulės 1* lenktynės, greitaeigiai traukiniai arba pasiekimai kuriant mažai energijos naudojantį transportą. Pagaliau knygos pabaigoje rasite sąrašus su gausiais duomenimis apie garsius žmones, išskirtinius transporto raidos faktus, techninių terminų paaiškinimus ir transporto istorijos apžvalgą.



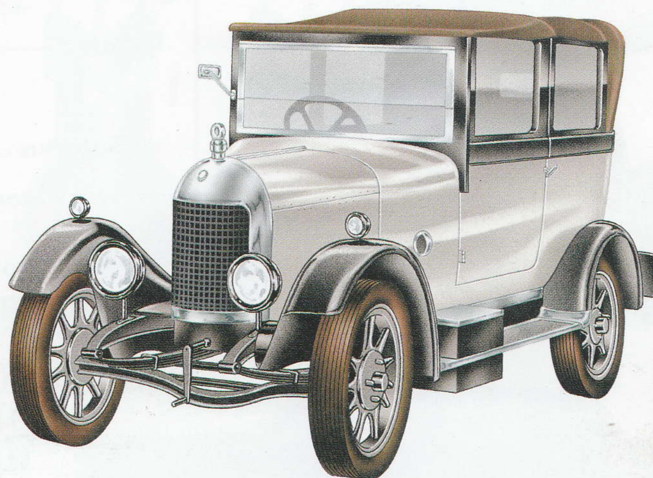
kosminė stotis *Skylab*



Ant ratų

Daug anksčiau nei atsirado automobilis, egzistavo įvairios kelių transporto priemonės: kovos vežimai, pašto karietos, dviračiai ekipažai ir kitokios ratinės važiuoklės. Dėl duobėtų kelių kelionės buvo nepatogios, tačiau įmanomos.

XIX a. pabaigoje išradus automobilį, kai kurie žmonės mėgino jį uždrausti ir riboti greitį, kad nebaidytų arklių. Iš pradžių net įstatymai reikalavo, kad kas nors eitų priešais automobilį ir mojuotų raudona vėliavėle – nors tai buvo sunkiai įgyvendinama. Tačiau jo populiarumas augo. 1908 m. pirmasis serijinės gamybos automobilis, amerikiečių Model T Ford, *atvėrė visiems prieinamo pigaus transporto galimybes. Iki 1922 m. vien* Model T *„fordų“ buvo pagaminta 2 mln., o mūsų laikais kasmet pagaminama jau 35 mln. automobilių.*



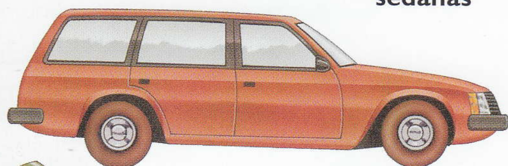
Morris Cowley „Bullnose“ **(„buliaus snukis“)**

XX a. 3 deš. Viljamas Morisas, sukūręs „buliaus snukio“ šeimos automobilius ***Morris Cowley*** ir ***Morris Oxford***, pradėjo masinio automobilizmo erą Didžiojoje Britanijoje. Tuo metu, beje, kaip ir dabar, buvo paklausūs prašmatnūs automobiliai – firma *Jaguar* garsėjo prabangių sportinių automobilių ir sportinių sedanų, pavyzdžiui, MkII (*kairėje*), gamyba.

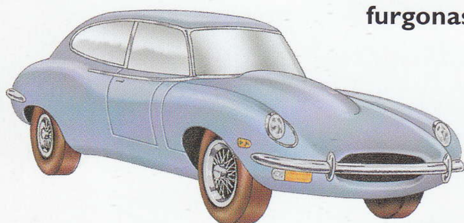
Kas yra automobilis?

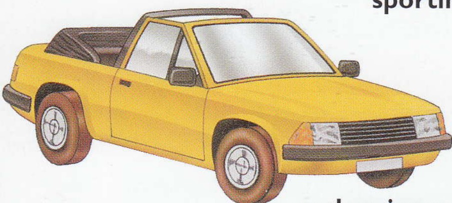
Ratas buvo išrastas daugiau kaip prieš 5000 metų, bet automobiliu naudojamasi tik apie 100 metų. Per šį trumpą laiką automobilis labai pakeitė mūsų gyvenimo ir keliavimo būdą. Kaipgi dabar išsiverstume be tokios patogios transporto rūšies, kuri nuo savo prototipo – karietos be arklio – ištobulėjo iki modernaus plentų automobilio?


sedanas

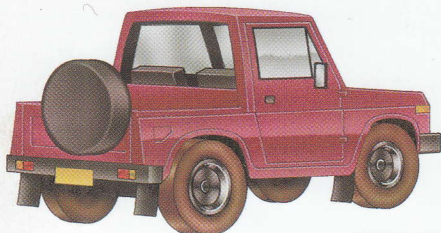

universalusis

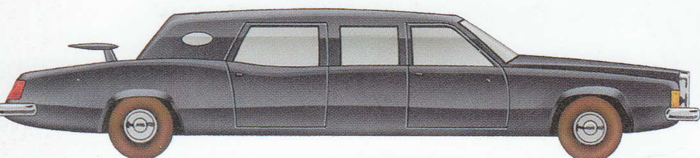

furgonas


sportinis


nudengiamasis


mažas

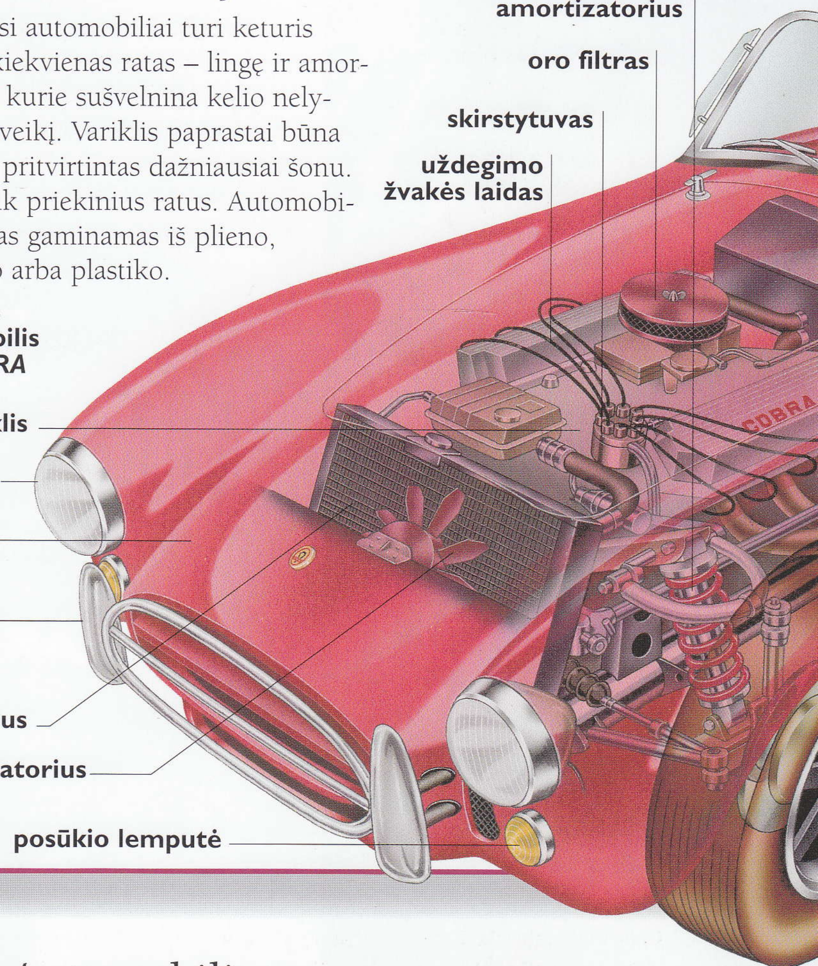

visureigis


pailgintasis


keleivinis

Automobilio dalys

Beveik visi automobiliai turi keturis ratus, o kiekvienas ratas – lingę ir amortizatorių, kurie sušvelnina kelio nelygumų poveikį. Variklis paprastai būna priekyje, pritvirtintas dažniausiai šonu. Jis varo tik priekinius ratus. Automobilio kėbulas gaminamas iš plieno, aliuminio arba plastiko.



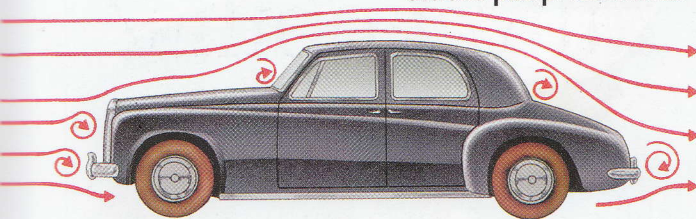
sportinis automobilis *AC COBRA*

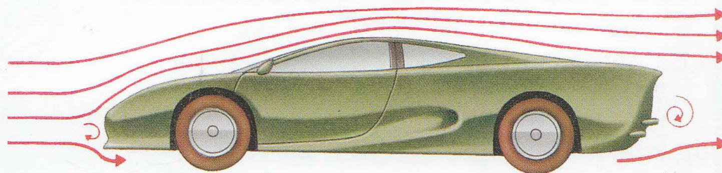
Automobilių tipai

Šiandien gausu įvairių formų ir dydžių automobilių (*kairėje*) – nuo septynviečių „keleivinių" iki dviviečių nudengiamųjų sportinių. Nedideli lengvieji automobiliai skirti miestui, o visureigiai tinka važinėti net labai nelygiomis vietovėmis.

Padangų tipai

Visos padangos apvalios ir juodos. Standartinės turi griovelius vandeniui išsklaidyti, o visureigio yra labai gumbuotos, kad geriau sukibtų su dumblėtu gruntu. Anksčiau padangos buvo siauros ir prastai sukibdavo su keliu.





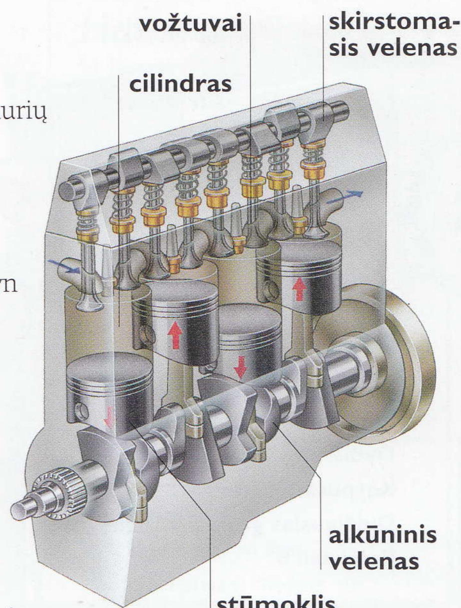
Aerodinamika (aptakumas)

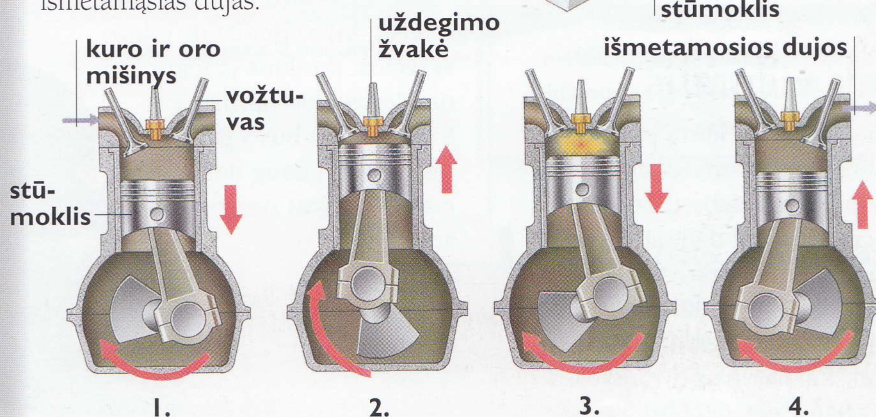
Konstruktoriai ir inžinieriai automobilio aerodinamines savybes tikrina naudodamiesi aerodinaminiu vamzdžiu. Į jį įdedamas automobilio modelis ir pučiami dūmai, kurie parodo, ar aerodinaminis pasipriešinimas pakankamai mažas, kad būtų galima pasiekti didesnį greitį naudojant kuo mažiau kuro. Šis tyrimas padeda užtikrinti ir automobilio stabilumą kelyje.

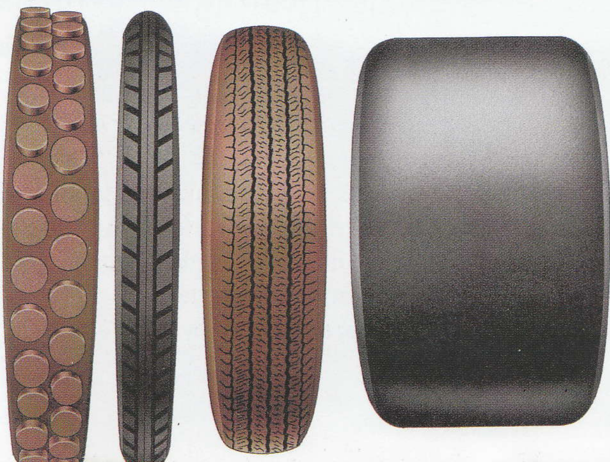


Kaip veikia variklis

Benzininiai varikliai turi cilindrus, kurių viduje aukštyn ir žemyn slankioja stūmokliai. Stūmoklį žemyn stumia virš jo greitai degantis benzino ir tepalo mišinys. Švaistiklis stūmoklio judėjimą žemyn ir aukštyn paverčia sukamuoju alkūninio veleno judesiu. Per sankabą ir pavarų dėžę alkūninio veleno sukamasis judesys perduodamas automobilio ratams. Skirstomasis velenas atidaro ir uždaro cilindro vožtuvus, kad įleistų reikiamą kuro bei oro mišinį ir išleistų iš cilindro išmetamąsias dujas.







Keturtakis variklio ciklas

Dauguma variklių veikia keturtakčiu, arba Oto, ciklu. Stūmokliui leidžiantis cilindru, atsidaro vožtuvas, leisdamas įsiurbti kuro ir oro mišinį (1). Stūmokliui kylant, vožtuvas užsidaro ir mišinys suspaudžiamas (2). Šio takto pabaigoje kibirkštis uždega mišinį, – greitai degdamas ir plėsdamasis jis vėl varo stūmoklį žemyn (3). Stūmokliui nusileidus, atsidaro kitas vožtuvas, kad leistų kylančiam stūmokliui išvaryti „išmetamąsias“ dujas (4). Paskui ciklas vėl prasideda.

Kol nebuvo variklių

Kai tik žmonės atrado, kad daiktus galima gabenti ridenant užuot juos vilkus, pervežimas tapo daug lengvesnis. Apie 3000 m. pr. Kr. imta kinkyti prijaukintus gyvulius, kad trauktų vežimus, kurių konstrukcija ne vieną amžių buvo tobulinama. Nors būta bandymų pritaikyti bures ir net prisukamus variklius, vis dėlto dažniausiai naudotasi jaučiais.



romėnų kovos vežimas

Vieta: Italija
Metai: apie 200 pr. Kr.
Dydis: 4,2 m ilgio
Korpusas: medinis
Didžiausias greitis: 24 km/h
Keleiviai: 1 arba 2

jaučių traukiamos vežėčios

Vieta: Europa
Metai: XII a. pradžia
Dydis: 3 m ilgio
Korpusas: medinis
Didžiausias greitis: 5 km/h
Keleiviai: 0

Jaučių traukiamos vežėčios

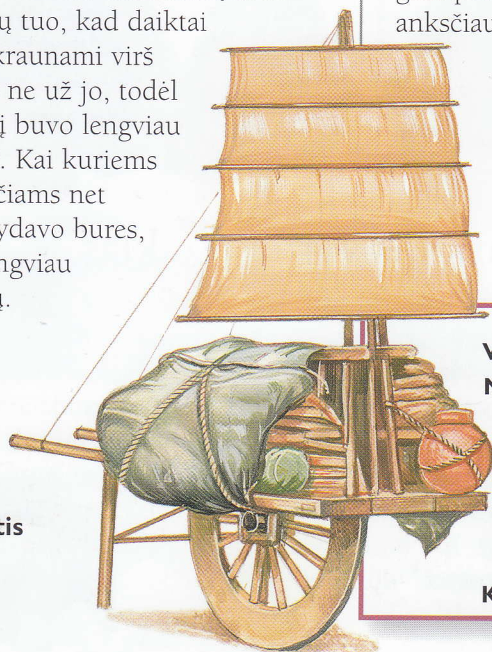
Išradus ratą (žr. 42 p.), rogės buvo perdirbtos į paprastas vežėčias. XII a. pradžioje tokios vežėčios, įkinkius jaučius, naudotos ūkio darbams. Šiuo vežimu buvo galima pervežti daug daugiau produktų negu anksčiau.

Romėnų kovos vežimas

Kovos vežimą traukdavo du, trys arba keturi arkliai; jame stovėdavo vienas arba du žmonės. Romos kariuomenė naudodavo kovos vežimus ietininkams ir lankininkams vežti. Kautynėse dalyvaujančių vežimų ratams net pritaisydavo aštrias geležtes. Labai mėgstamos buvo kovos vežimų lenktynės.

Kinų vienratis

Vienračiai pirmą kartą pradėti naudoti Kinijoje maždaug 200 m. Jie skyrėsi nuo dabartinių sodo karučių tuo, kad daiktai buvo kraunami virš rato, o ne už jo, todėl krovinį buvo lengviau kilnoti. Kai kuriems vienračiams net pritaisydavo bures, kad lengviau riedėtų.



kinų vienratis

Vieta: Kinija
Metai: apie 200
Dydis: 1,5 m ilgio
Korpusas: medinis su audeklo bure
Didžiausias greitis: 4 km/h
Keleiviai: 0

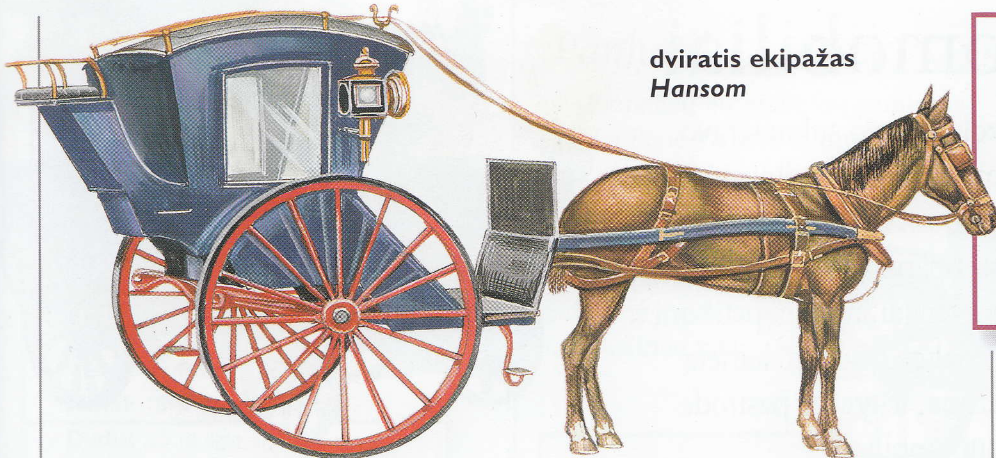
Vieta: Europa
Metai: XVII a. pradžia
Dydis: 3,4 m ilgio
Korpusas: medinis
Didžiausias greitis: 2 km/h
Keleiviai: 2



kojom varomas vežimas

Kojom varomas vežimas

Viena iš daugelio pastangų pakeisti gyvulių traukiamą vežimą buvo ši „savaeigė“ karieta. Ją vairavo virve, o varomąją galią atstojo žmogus, karietos gale „bėgantis“ pakopomis padalytu ratu, kuris vertė suktis užpakalinę ašį. Lengviau būtų buvę vežimą tiesiog stumti, taigi ši transporto priemonė neprigijo.



dviratis ekipažas *Hansom*

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1834
Dydis: 1,8 m ilgio
Korpusas: medinė kabina ir ratai su geležiniais ratlankiais
Didžiausias greitis: 10 km/h
Keleiviai: 2 ir vežikas

Dviratis ekipažas *Hansom*

Šį lengvą ir elegantišką dviratį keleivinį vežimą išrado Džonas Hensomas. Ekipažą buvo įprastą matyti karalienės Viktorijos laikų Londone. Vairuotojas stovėdavo aukštai ekipažo gale ir galėdavo kalbėtis su keleiviais per stogo liuką. Priekyje buvo suveriamos durys, o virš ratų – suolelis sėdėti.

Pašto karieta *Concorde*

Jau 1802 m. 1900 km atstumą nuo Bostono iki Savanos amerikiečiai galėjo nukeliauti skirtingais ekipažais, keičiamais tarpinėse stotyse. Labiausiai paplitusi buvo *Concorde* karieta, jų pagaminta beveik 4000. Viduje sėdėdavo keleiviai, viršuje – karietos priešaky – vežikas su sargybiniu, ant stogo buvo sukraunamas bagažas. Patogumą garantavo odinės lingės, greitį – šeši pakinkyti žirgai.



pašto karieta *Concorde*

Vieta: JAV
Metai: 1830
Dydis: 3,7 m ilgio
Korpusas: medinis su odinėmis lingėmis ir metaliniais sutvirtinimais
Didžiausias greitis: 24 km/h
Keleiviai: 6 ir 2 ekipažo

Vieta: JAV
Metai: XIX a. vidurys
Dydis: 3,7 m ilgio
Korpusas: medinis
Didžiausias greitis: 6 km/h
Keleiviai: 2 arba 3

Dengtas vežimas

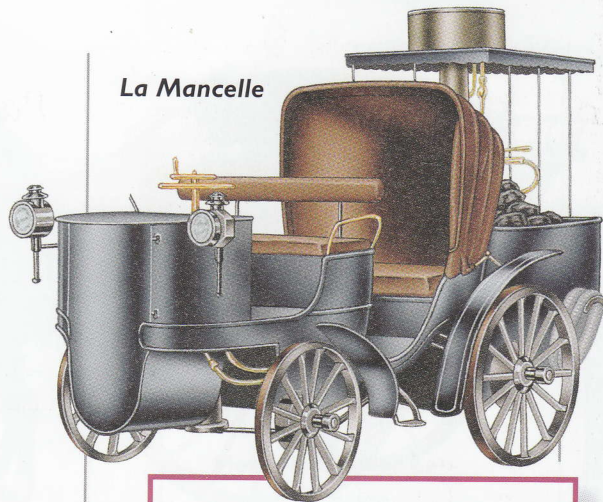
XIX a. viduryje įprasta vežimų arba priekabų rūšis buvo brezentu dengti furgonai. Jais naudojosi apie 55 000 JAV naujakurių, traukusių į vakarus; dažnai jie sudarydavo furgonų vilkstines. Tvirti mediniai rėmai atlaikydavo keletą tonų; furgoną traukdavo jaučiai arba mulai, sukinkyti po šešis. Toks transportas galėdavo įveikti tik 30 km per dieną.



dengtas vežimas

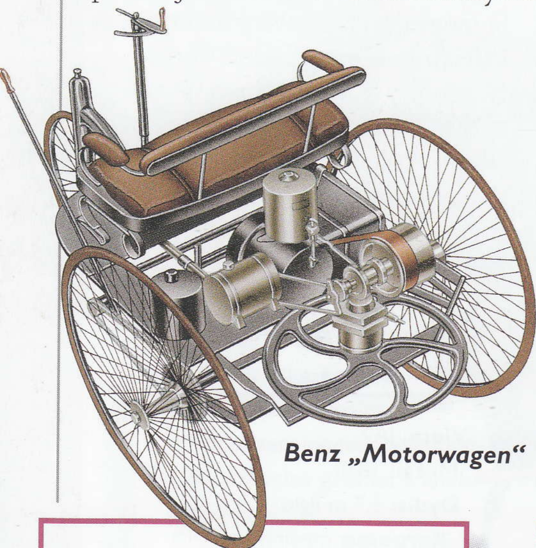
Pirmieji automobiliai

1769 m. prancūzų karininkas Nikola Kiunjo sukonstravo pirmąją savaeigę garinę transporto priemonę – vilkiką patrankoms traukti. Maždaug po 100 m. Karlas Bencas ir Gotlybas Daimleris sukūrė pirmąsias paprastas benzininio variklio varomas brikeles. Šie automobiliai buvo nepatikimi ir pasiekdavo vos 15 km/h greitį. Vis dėlto „bearklė" karieta pradėjo lenkti arklių traukiamą vežimą, ir greitai pasirodė pirmieji šiuolaikiškai atrodantys automobiliai.



La Mancelle

Vieta: Prancūzija
Metai: 1878
Dydis: 4 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 10 km/h
Keleiviai: 6 ir gaisrininkas užpakaly



Benz „Motorwagen"

Vieta: Vokietija
Metai: 1885–1886
Dydis: 2,5 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 13 km/h
Keleiviai: 2

Benz „Motorwagen"

Šis pirmasis veikiantis automobilis, pavadintas išradėjo Karlo Benco vardu, – tai triratė mašina su rėmu iš plieninių vamzdžių ir atviru dviviečiu mediniu kėbulu. Priekinis ratas buvo vairuojamas vairalazde, o užpakaliniai varomi grandinėmis. Benzininis variklis buvo gulsčiai įtaisytas automobilio gale, tarp užpakalinių ratų.

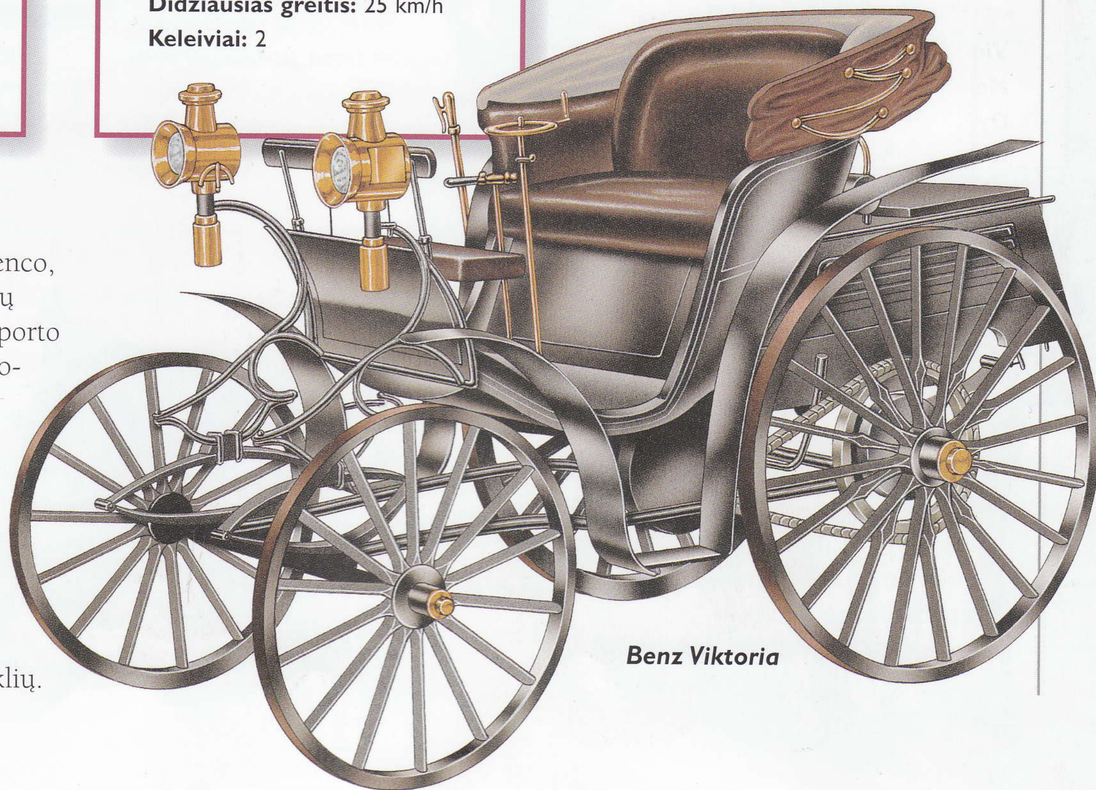
Vieta: Vokietija
Metai: 1893
Dydis: 2,5 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 25 km/h
Keleiviai: 2

La Mancelle

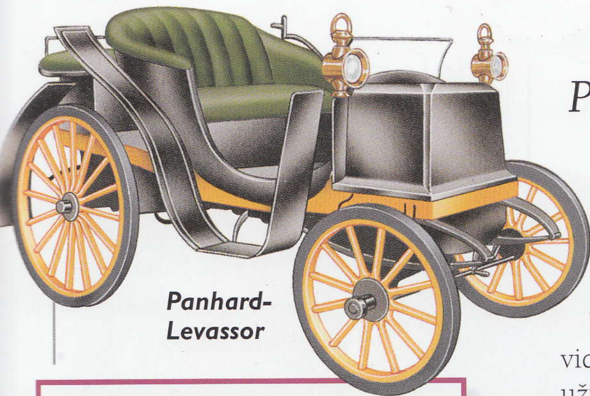
Garinis savaeigis *La Mancelle*, kurį sukūrė Amedė Bolė, buvo kaip pavyzdys būsimiems automobiliams. Jis turėjo priekyje sumontuotą variklį, varantį užpakalinius ratus bei vairo veleną, greičių dėžę ir traukles ratams sukinėti. Nors *La Mancelle* („mergina iš Manso") nebuvo greita, tačiau arklį nurungė.

Benz Viktoria

Viktoria buvo pirmoji Karlo Benco, vieno iš žymiausių automobilių konstruktorių, keturratė transporto priemonė. Tai pirmasis automobilis, turėjęs modelio pavadinimą ir tikslesnio vairavimo mechanizmą su paprastu apskritu vairaračiu vietoj vairavimo lazdos ar svirties. Be to, *Viktoria* buvo pirmasis automobilis, pradėtas gaminti reguliariai. Vis dėlto jis dar atrodė kaip vežimas, netekęs arklių.



Benz Viktoria

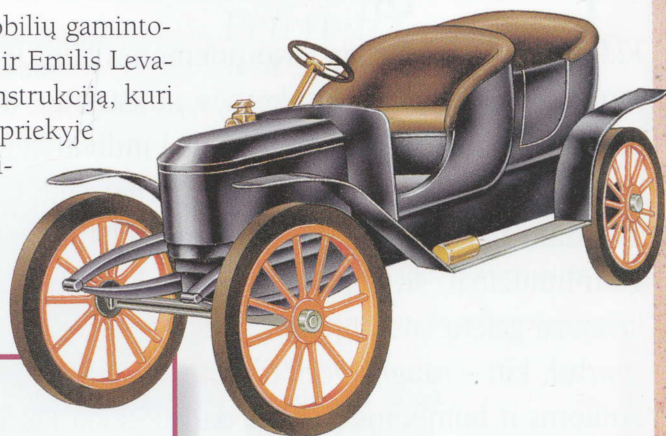

Panhard-Levassor

Panhard-Levassor

Prancūzų automobilių gamintojai Renė Panaras ir Emilis Levasoras sukūrė konstrukciją, kuri tapo pavyzdinė: priekyje sumontuotas variklis, pavarų dėžė vidury, ir varomieji užpakaliniai ratai.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1894
Dydis: 2,5 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 20 km/h
Keleiviai: 4

Stanley Model 71



Vieta: JAV
Metai: 1910
Dydis: 3,5 m ilgio
Kėbulas: iš plieno ir medžio
Didžiausias greitis: 88 km/h
Keleiviai: 4

Stanley Model 71

Ankstyvojoje automobilių eroje garo energija dar buvo rimtas benzino varžovas. Amerikiečiai dvyniai Stenliai XX a. 2 deš. sukūrė masinei gamybai tinkamą garinį automobilį. Šio 20 arklio galių turistinio automobilio garo katilas buvo įtaisytas po priekiniu gaubtu, o užpakalinius ratus varantis variklis – gale.

Oldsmobile Curved Dash



Vieta: JAV
Metai: 1901
Dydis: 2,5 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 32 km/h
Keleiviai: 2

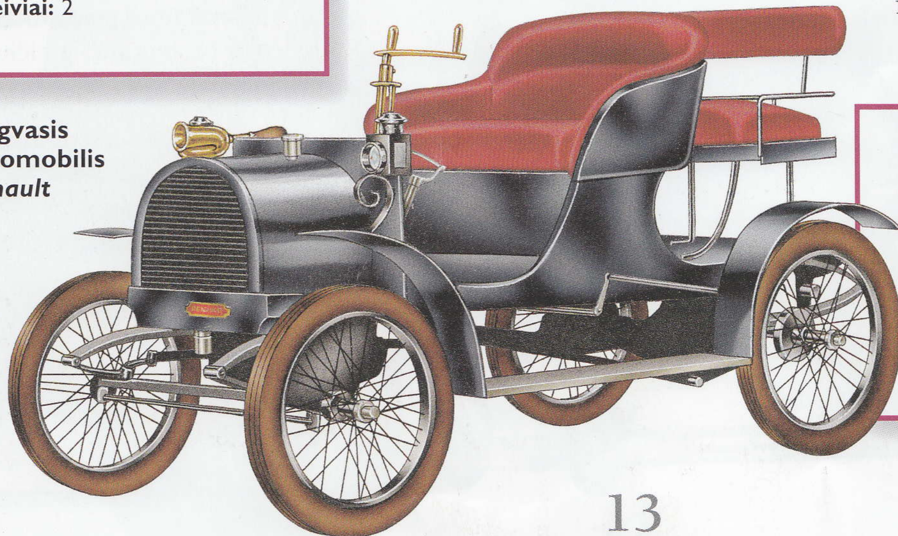
Oldsmobile Curved Dash

Pavadintas pagal priekyje įtaisytos paminos formą, *Curved Dash* („lenkta prijuostė") buvo pirmasis masiškai gaminamas automobilis pasaulyje. Gamykloje kilęs gaisras sunaikino visus brėžinius, tačiau išliko pirmasis modelis, ir 1901–1905 metais Rensomo Oldso gamykloje Lansinge (Mičigano valstija, JAV) buvo pagaminta 4000 tokių automobilių.

Lengvasis automobilis Renault

Luji, Marselis ir Fernanas Reno įsteigė vieną iš garsiausių prancūzų automobilių gamintojų firmų. Pirmasis modelis turėjo 1,75 arklio galios variklį, įtaisytą po pusapvaliu gaubtu priekyje ir varantį užpakalinius ratus. Be to, *Renault* vieni iš pirmųjų pradėjo gaminti automobilius su uždaru kėbulu.

lengvasis automobilis *Renault*



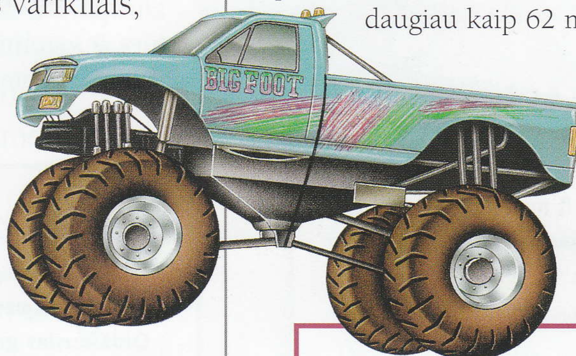
Vieta: Prancūzija
Metai: 1899
Dydis: 3 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 20 km/h
Keleiviai: 4

Ypatingi automobiliai

Kai kurios ratinės transporto priemonės išsiskiria iš kitų automobilių. Jos didesnės, sunkesnės, aukštesnės, ilgesnės arba greitesnės. Kartais jos gaminamos pagal individualų užsakymą – pavyzdžiui, automobiliai su lenktynėms pritaikytais varikliais, pažemintu kėbulu ir paplatintais ratais arba „pailginti limuzinai“ su papildoma važiuokle, kad keleiviai galėtų laisvai judėti. Vieni iš jų skirti sportui, kiti – saugiai vežioti svarbius asmenis, su kulkoms ir bomboms atsparia danga, o kai kurie – greičio ar patvarumo rekordams viršyti.

Bigfoot

Pirmieji *Bigfoot* („jetis“) automobiliai buvo „automobilių kautynėms“ mugėse skirti sunkvežimiai pikapai su didelėmis padangomis (daugiau negu 1,8 m aukščio) ir pakaba. Jais pasiekiami „šuolio į tolį“ rekordai: daugiau kaip 62 m.

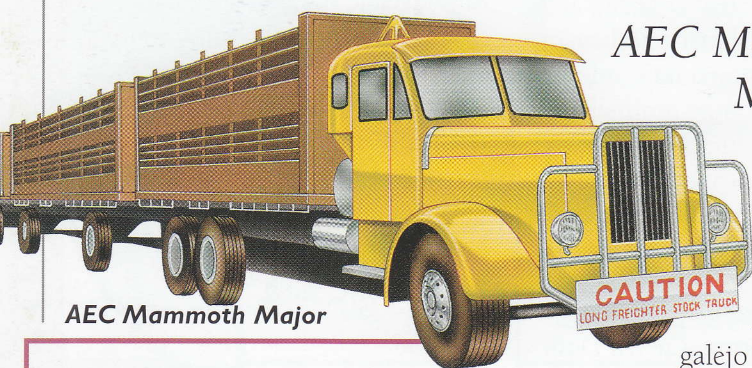


Bigfoot

Vieta: JAV
Metai: 1976
Dydis: 5,5 m ilgio
Kėbulas: iš lydinių ant vamzdinės konstrukcijos rėmo
Didžiausias greitis: 100 km/h
Keleiviai: 2

AEC Mammoth Major

Šį XX a. 7 deš. autotraukinį („didįjį milžiną“) Australijoje sukūrė anglų *AEC* bendrovė. Jis galėjo vežti 100 t krovinį per tolimus Australijos rajonus, kur nėra geležinkelių. Keldamas dulkių debesis, jis buvo panašus į greitai smėliu rėpliojantį krokodilą.

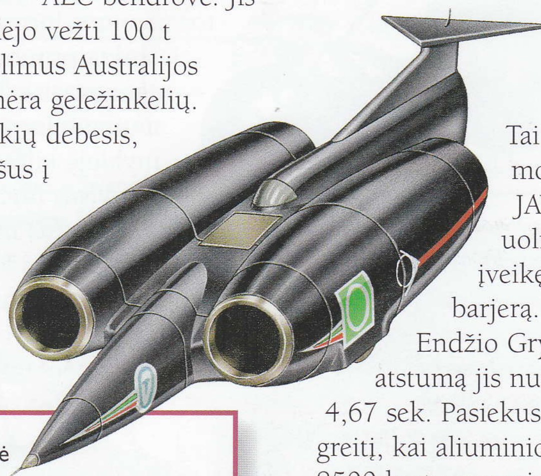


AEC Mammoth Major

Vieta: Australija
Metai: 1960
Dydis: 45 m ilgio su 3 priekabomis
Kėbulas: iš plieno ir lydinių
Didžiausias greitis: 88 km/h
Keleiviai: 3

Thrust SSC

Tai pirmasis automobilis, 1997 m. JAV, Juodųjų uolienų dykumoje, įveikęs garso greičio barjerą. Vairuojamas Endžio Gryno, mylios atstumą jis nuskriejo per 4,67 sek. Pasiekus didžiausią greitį, kai aliuminio ratai sukasi 8500 kartų per minutę, greičiui sumažinti išleidžiami parašiutai, suteikiantys 10 t stabdymo jėgą.

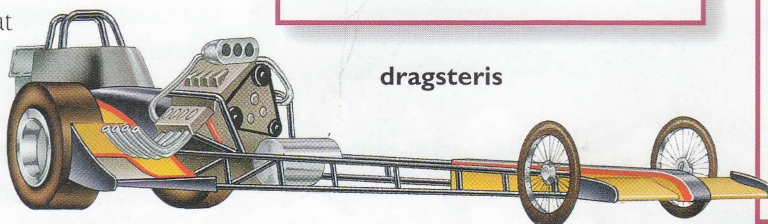


Thrust SSC

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1997
Dydis: 14,6 m ilgio
Kėbulas: plieninis rėmas, dengtas aliuminio plokštėmis
Didžiausias greitis: 1221 km/h
Keleiviai: 1

Dragsteris

Milžiniškas dragsterio variklis sukonstruotas taip, kad gali įgyti 6000 arklio galių per keturias sekundes, kurių užtenka vienos mylios distancijai įveikti. Priekiniai vairavimo ratai maži, bet užpakalinės padangos, varančios šį lenktyninį automobilį, yra didžiulės. Vairuotojas sėdi čia pat už variklio, kuris aušinamas ledu, o veikia varomas spiritiniu kuru.



dragsteris

Vieta: JAV
Metai: 2000
Dydis: 6 m ilgio
Kėbulas: plieninis rėmas, iš dalies dengtas kompozito plokštėmis
Didžiausias greitis: 320 km/h
Keleiviai: 1

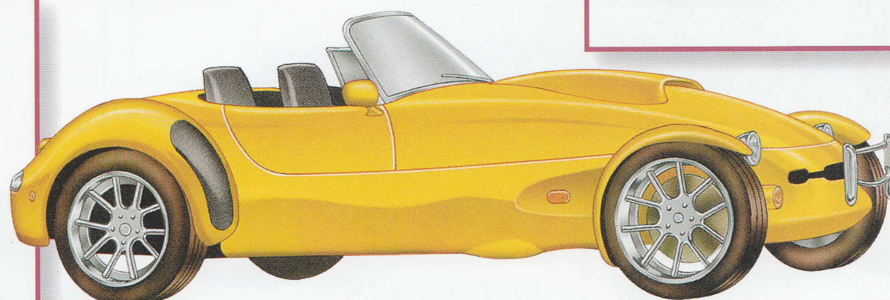


Sunkvežimis *Peterbilt*

Tokie „ilganosiai" sunkvežimiai gaubtu stogu ir styrančiais chrominiais kaminais gabendavo daugiau kaip 40 t krovinius. Per savo eksploatacijos laiką šios masyvios transporto priemonės gali nuvažiuoti keletą milijonų kilometrų.

Vieta: JAV
Metai: XX a. 10 deš.
Dydis: 12,2 m ilgio
Korpusas: plieninis rėmas su aliuminio kabina
Didžiausias greitis: 96 km/h
Keleiviai: 2 arba 3

Vieta: JAV
Metai: 1990
Dydis: apie 4 m ilgio
Korpusas: rėmas ir apdailos plokštės iš AIV (specialaus aliuminio lydinio)
Didžiausias greitis: 230 km/h
Keleiviai: 2


Rodsteris *Panoz AIV*

Rodsteris *Panoz AIV*

Šis atviras dvivietis automobilis panašus į 6 deš. automobilį su forsuotu varikliu ir turi galingą (305 arklio galių) V8 variklį. 100 km/h greitį jis pasiekia per 4,6 sek. Kiekvienas automobilis surenkamas rankomis per 350 val.; jame yra daug lenktyninių automobilių dalių.

Vieta: JAV
Metai: 1982
Dydis: 4,6 m ilgio
Korpusas: iš plieno ir lydinių
Didžiausias greitis: 128 km/h
Keleiviai: iki 10

Hummer HMMWV

Hummer („zirzeklis") buvo sukonstruotas amerikiečių kariuomenei kaip visureigis automobilis. Santrumpa *HMMWV* reiškia „mobili bendrosios paskirties ratinė transporto priemonė". Mūsų dienomis jis plačiai naudojamas civiliniame gyvenime. Šis automobilis varomas keturiais ratais, todėl gali kilti neįtikėtinai stačiais šlaitais 11 km/h greičiu ir įveikti net iki 1,5 m gylio vandens ruožus. Užvestas įsibėgėja iki 80 km/h per 14 sek. Gaminama ir šio visureigio atmaina su vikšrine važiuokle.

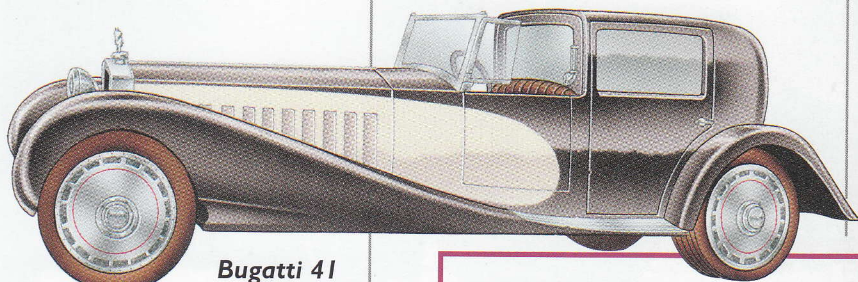

Hummer HMMWV

Prabangūs automobiliai

Pirmųjų automobilių kėbulai buvo rankomis gaminami iš geriausių rūšių medienos. Jie priminė senųjų karietų prabangą. XX a. 3 deš. išaugo ištaigingų automobilių paklausa: karališkųjų šeimų nariai ir kino žvaigždės reikalavo odinių sėdynių, net auksinių ar sidabrinių aptaisų. Tokių automobilių rinka gyvuoja ir mūsų dienomis, tik dabar įrengiami informaciniai pultai ar kosminės navigacijos prietaisai.

Bugatti 41 Royale

Bugatti Royale, pramintas „auksiniu vabalu", buvo toks didelis, kad *Mini* (žr. 20 p.) galėjo išsitekti ant jo variklio gaubto. Kadangi jis buvo skirtas monarchams, šio automobilio parduoti tik šeši egzemplioriai.



Bugatti 41 Royale

Vieta: Prancūzija
Metai: 1926
Dydis: 6,7 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 160 km/h
Keleiviai: 6

Delage D8



Vieta: Prancūzija
Metai: 1930
Dydis: nuo 4,8 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 160 km/h
Keleiviai: 2–6, atsižvelgiant į kėbulo rūšį

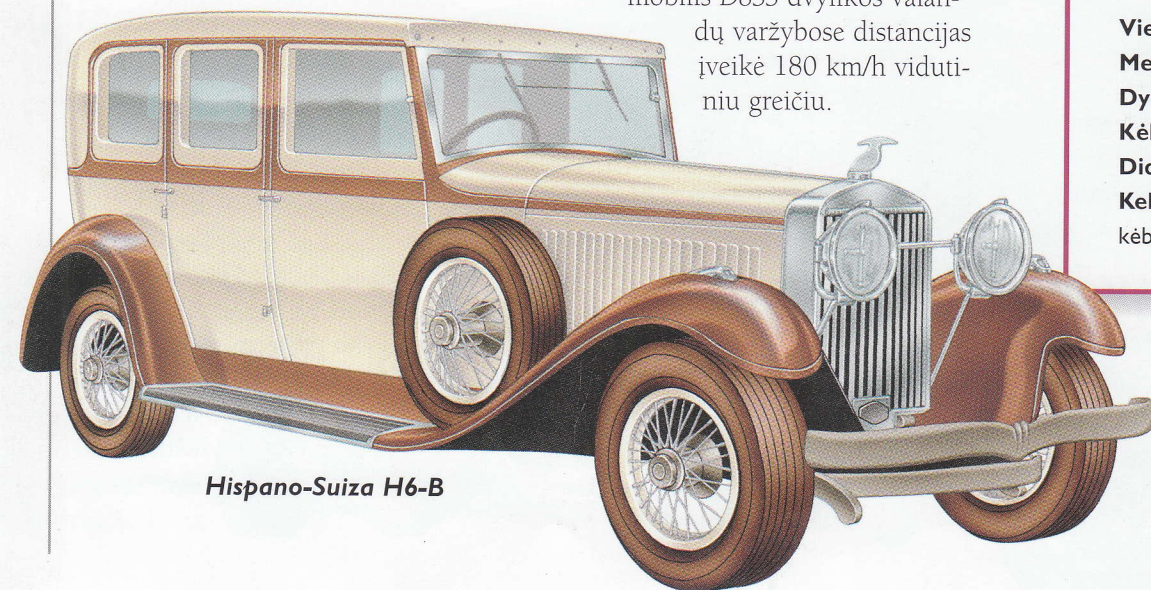
Delage D8

Luji Delažas pradėjo gaminti automobilius 1906 m., o 1912 m. jų pardavė 1000. Jo automobiliai sulaukė sėkmės pirmosiose tarptautinėse plento lenktynėse: 1914 m. *Delage* modelis laimėjo Indianopolio „500" varžybas. Prabangus turistinis automobilis *D8* 100 km/h greitį pasiekė per 15 sek., o sportinis automobilis *D8SS* dvylikos valandų varžybose distancijas įveikė 180 km/h vidutiniu greičiu.

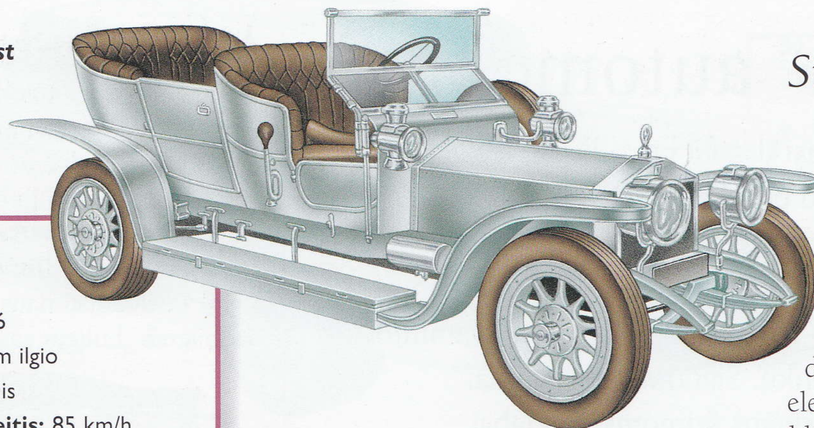
Hispano-Suiza H6-B

Šveicarų inžinieriaus Marko Birkigto sukonstruotas automobilis savo techninėmis savybėmis 1919–1938 m. buvo geriausias pasaulyje. Gamykla *Hispano* gamino ir lėktuvų variklius. Šiam automobiliui ji sukūrė šešių cilindrų variklį ir patobulintus visų keturių ratų stabdžius.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1919
Dydis: 4,8 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 137 km/h
Keleiviai: 2–6, atsižvelgiant į kėbulo rūšį



Hispano-Suiza H6-B


Silver Ghost

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1906
Dydis: nuo 4,7 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 85 km/h
Keleiviai: 4

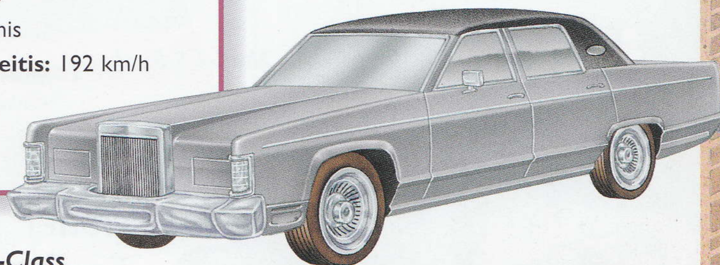
Silver Ghost

Elegantiškas prabangus *Rolls-Royce* firmos automobilis *40/50 hp* veikė taip tyliai, kad buvo pramintas „sidabriniu vaiduokliu“. Vienas jo modelis iš tikro buvo apdailintas sidabruotomis detalėmis – jis turėjo įvairius elegantiškus kėbulus, kad įtiktų klientams.

Mercedes Benz S-Class

Šiame kur kas labiau elegantiškame aukščiausios klasės „mersedese“ įmontuota beveik visa galima techninė įranga. Čia gausu elektroninės aparatūros – pavyzdžiui, lietui jautrūs priekinio stiklo valytuvai ar elektrinės sėdynės su valdymo atmintimi.

Vieta: JAV
Metai: 1974
Dydis: 6 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 192 km/h
Keleiviai: 6

Lincoln Town Car


Mercedes Benz S-Class


Vieta: Vokietija
Metai: 1999
Dydis: 5,1 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: ne mažiau kaip 232 km/h
Keleiviai: 5

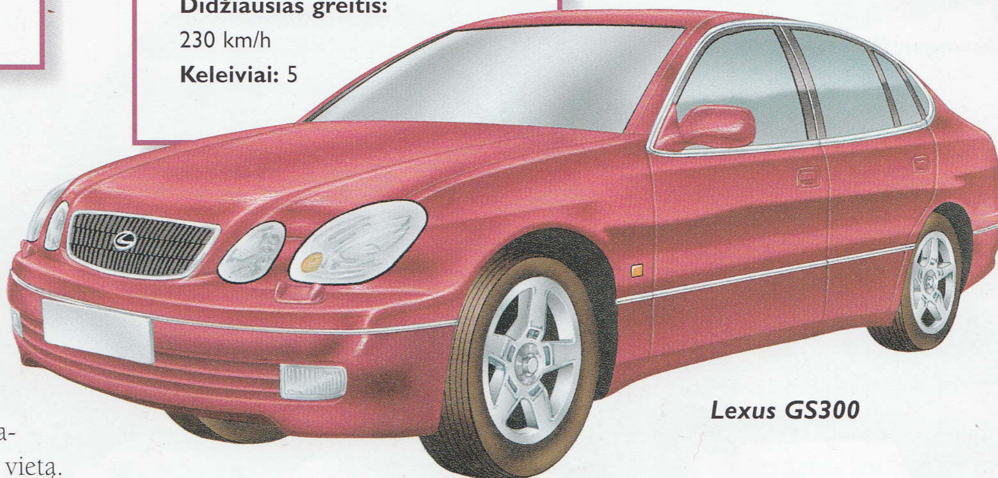
Lincoln Town Car

Lincoln yra prabangių automobilių firma, priklausanti *Ford* bendrovei. Savo nepriklausomą veiklą ji pradėjo 3 deš. ir buvo pavadinta prezidento Linkolno vardu. 8 deš. modelis *Town Car* („miesto automobilis“) turi savitą karsto formos variklio gaubtą ir įtraukiamus priekinius žibintus. Įspūdingas dydis ir „dujas ryjantis“ 7,5 l V8 variklis atitiko to meto Amerikos sedanų įvaizdį.

Vieta: Japonija
Metai: 1998
Dydis: 5 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 230 km/h
Keleiviai: 5

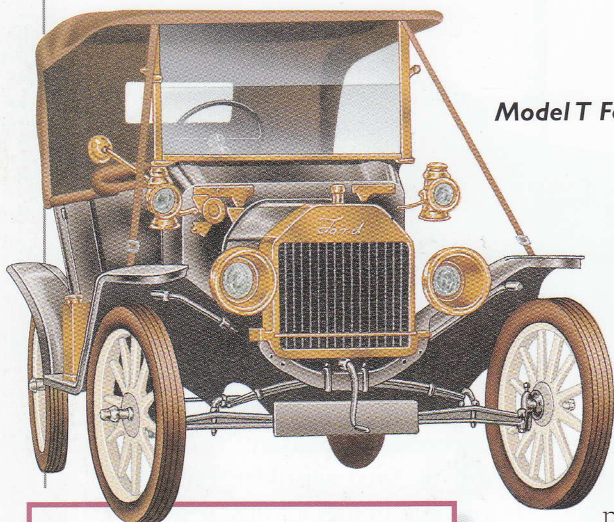
Lexus GS300

Lexus – tai vardas, kurį japonų *Toyota* bendrovė suteikė savo prabangių automobilių klasei. *GS300* turi galingą šešių cilindrų variklį ir palydovinės navigacijos įrenginį, kuris vairuotojui duoda žodinius nurodymus, padedančius nuvažiuoti į norimą vietą.


Lexus GS300

„Keleiviniai“ automobiliai

Nors ir ankstyvieji automobiliai dažnai buvo keturviečiai, tačiau jų kaina vidutinei šeimai buvo per didelė. Tik tada, kai Henris Fordas ėmė masiškai gaminti savo garsųjį *Model T*, automobiliai tapo prieinami daugeliui šeimų. Būtent tokio tipo automobilis – su daugeliu sėdynių ir durų – labiausiai paplito, ir jų gamintojai iki šiol atkakliai varžosi dėl rinkų. Šiandien „keleiviniai“ automobiliai, ypač skirti didesnėms šeimoms, yra labai populiarūs, tačiau liko paklausūs ir vidutinio dydžio salonai.



Model T Ford

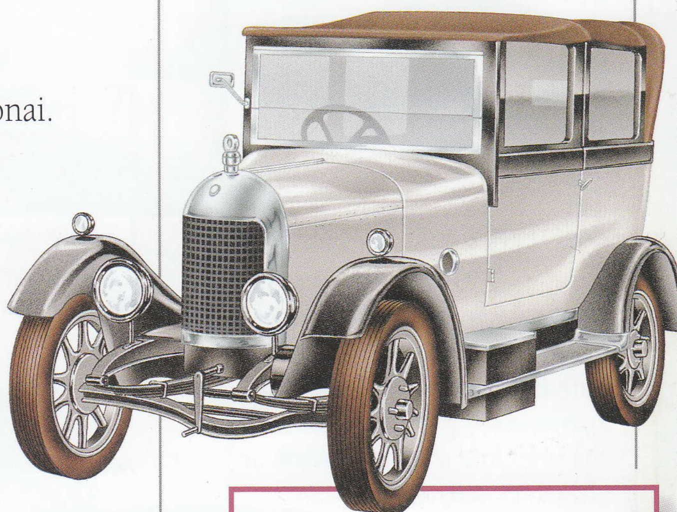
Model T Ford

„Pirkėjas gali pasirinkti bet kurią spalvą, jei tik ji juoda“, – tai buvo vienas iš garsiųjų Henrio Fordo posakių. Jis tiko ir „fordui“ *Model T*, nuo kurio prasidėjo masinė automobilių gamyba. 1908–1927 m. buvo išleista daugiau kaip 15 mln. *Model T* automobilių. Gamyba ėjo taip sparčiai, kad iš pradžių net nebuvo laiko juos dažyti skirtingomis spalvomis.

Vieta: JAV
Metai: 1908
Dydis: nuo 3,5 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 72 km/h
Keleiviai: 2–4, atsižvelgiant į kėbulo rūšį

Morris Cowley

Viljamas Morisas metė mokyklą, kai jam buvo penkiolika metų. Jis remontavo dviračius bei automobilius, po to nusipirko remonto dirbtuvę Oksforde, Anglijoje. 1913–1926 m. jo *Cowley* varžėsi su amerikiečių *Model T Ford*. *Cowley* dėl radiatoriaus formos buvo vadinamas „buliaus snukiu“.

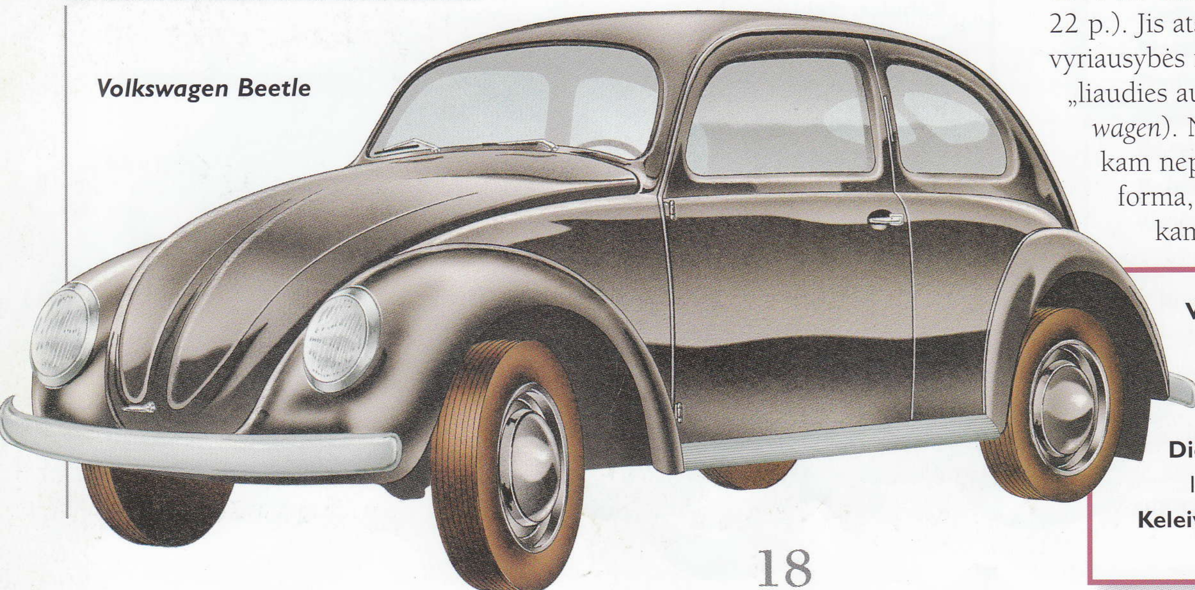


Morris Cowley

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1913
Dydis: 3,7 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: 2–4, atsižvelgiant į kėbulo rūšį

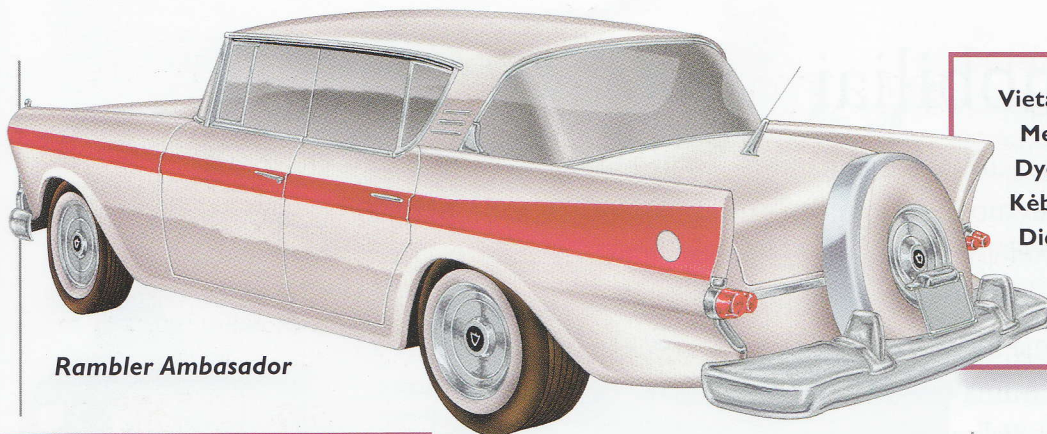
Volkswagen Beetle

Šį paprastą, bet naujovišką automobilį su oro aušinamu varikliu 1936 m. sukonstravo F. Poršė (žr. 22 p.). Jis atsiliepė į Vokietijos vyriausybės reikalavimą sukurti „liaudies automobilį“ (vok. *volkswagen*). Nors iš pradžių daug kam nepatiko jo „bjauri“ forma, jis tapo visų laikų perkamiausiu automobiliu.



Volkswagen Beetle

Vieta: Vokietija
Metai: 1939
Dydis: 4 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 100 km/h
Keleiviai: 4



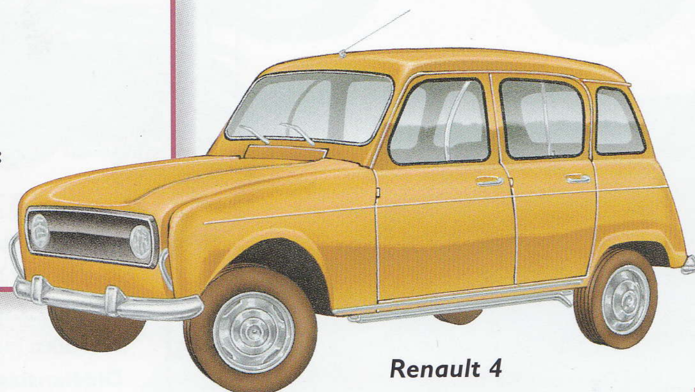
Rambler Ambasador

Vieta: JAV
Metai: 1958
Dydis: 5,5 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 160 km/h
Keleiviai: 6

Rambler Ambasador

6 deš. Amerikoje šeimos automobiliai išsiskyrė didžiuliais variklio gaubtais, aukštais užpakaliniais stabilizatoriais, chromuotomis detalėmis ir galingais varikliais. *Ambassador* turėjo ketverias duris, tačiau jame trūko atramos tarp šoninių langų.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1961
Dydis: 3,6 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 112 km/h
Keleiviai: 4



Renault 4

Renault 4

Renault prezidentas Pjeras Dreifusas svajojo apie automobilį bet kokio skonio žmonėms, kurį jis vadino „mėlynųjų džinsų automobiliu“ – taip buvo sukurtas *Renault 4*. Tvirtas, paprastas ir nebrangus *Renault* turėjo penkerias duris, taigi buvo patogi šeimyninė transporto priemonė.

Rover 75

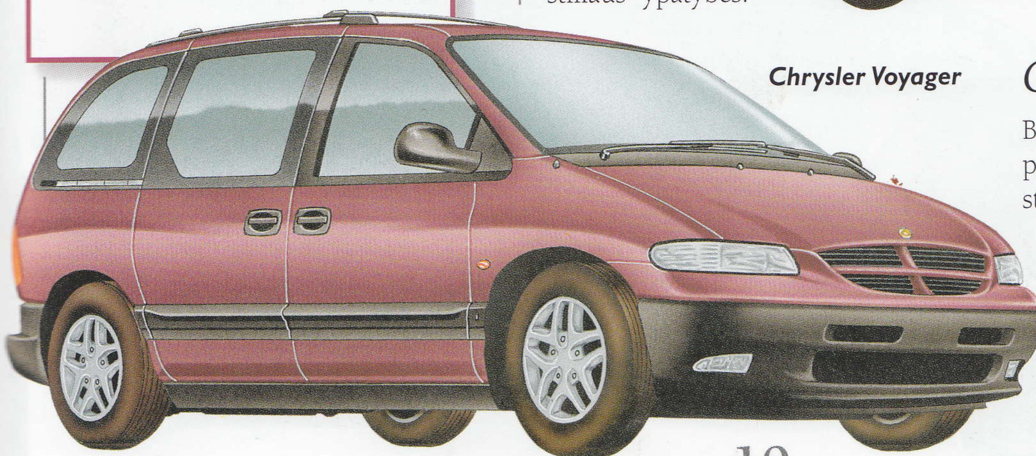
Nepaisant gerų spaudos atsiliepimų, kurie galėjo paskatinti prekybą, *75* modelis nebuvo populiarus. *Rover* firma pateko į bėdą, ir jos savininkai – *BMW* gamykla – ją pardavė. Tai solidžios, senamadiškos išvaizdos, turėjusios daryti kokybės įspūdį, automobilis. Chromuota apdaila ir maži langai neįprasti šiuolaikiniams automobiliams, tačiau tai yra senojo „retro“ stiliaus ypatybės.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1999
Dydis: 4,8 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: nuo 184 km/h, žiūrint koks variklis
Keleiviai: 5



Rover 75

Vieta: JAV
Metai: 2000
Dydis: 4,7 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 175 km/h
Keleiviai: iki 7



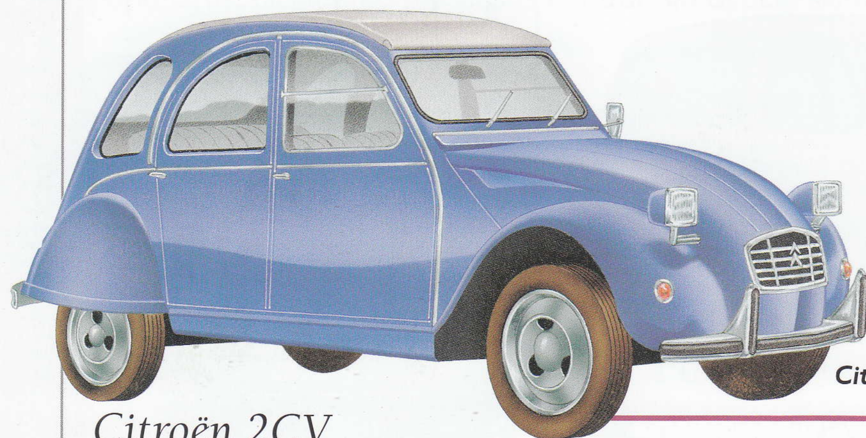
Chrysler Voyager

Chrysler Voyager

Bendros paskirties transporto priemonė *Chrysler Voyager* sukonstruota taip, kad turėtų ir nedidelio autobuso, ir prabangaus automobilio privalumus. Jos kėdes galima atsukti vieną priešais kitą, o abiejuose šonuose įrengtos slankiojamosios durys leidžia lengviau įlipti.

Maži automobiliai

Maži automobiliai turi mažus variklius ir sunaudoja mažiau kuro. Jų dydis leidžia puikiai manevruoti judriomis miesto gatvėmis. Šią raidos kryptį XX a. 6 deš. pradėjo triračiai automobiliai „burbulai“ su varikliu užpakalyje, tačiau tikrąjį kompaktinių automobilių bumą pradėjo 6 deš. pabaigoje atsiradę *Fiat 500* ir *Mini*. Vėliau kompaktinių mašinų populiarumą tęsė tokie modeliai kaip *5*, *Clio* (*Renault* firmos) ar *Polo*, *Golf* (*Volkswagen* firmos).



Citroën 2CV

Citroën 2CV

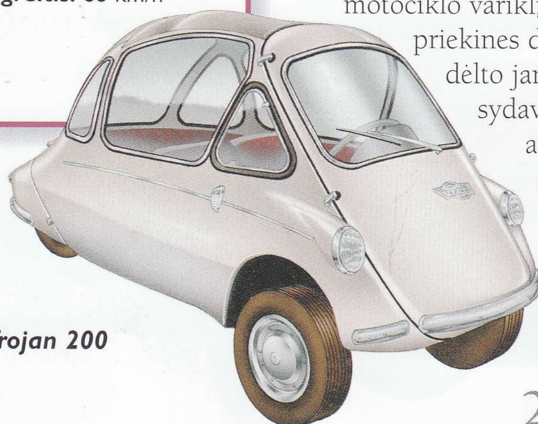
„Keturi ratai po skėčiu“ – tokį užsakymą XX a. 4 deš. gavo konstruktorius. Šis modelis turėjo išlaikyti bandymą: pervažiuoti lauką nesudaužęs į jį įdėto krepšio kiaušinių. *Deux Chevaux* („du arkliai“), arba *2CV*, turėjo mažytį oru aušinamą variklį, pakeliamas duris, sulankstomą stogą ir nuimamas sėdynes.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1948
Dydis: nuo 3,8 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: nuo 55 km/h
Keleiviai: 4

Heinkel/Trojan 200

Judrius triračius „burbulus“ gamino garsios Vokietijos lėktuvų bendrovės *Messerschmitt* ir *Heinkel*. Vėliau šis modelis buvo gamintas Didžiojoje Britanijoje *Trojan* pavadinimu. Jis turėjo mažą vieno cilindro motociklo variklį ir tik vienerias priekines duris, tačiau vis dėlto jame patogiai įsitaisydavo du žmonės. Šie automobiliai buvo gaminami iki 7 deš., kol šios savotiškos mados nenutraukė *Mini* atsiradimas.

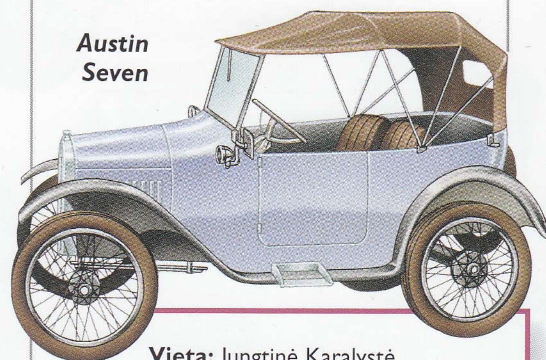
Vieta: Vokietija, Jungtinė Karalystė
Metai: 1956
Dydis: 2,4 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 88 km/h
Keleiviai: 2



Heinkel/Trojan 200

Austin Seven

Vienas iš žymiausių automobilių *Austin Seven* per 16 savo gyvavimo metų praskynė kelią naujo stiliaus masiniam automobilizmui. Jis buvo tvirtesnis už savo amžininkus. Gaminamas įvairių tipų – nuo mažyčių dviviečių iki dailių sedanų.



Austin Seven

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1923
Dydis: 2,7 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 64 km/h
Keleiviai: 2–4, atsižvelgiant į kėbulo rūšį

Mini

Daugumos automobilių dizainas buvo vienodas, o Alekas Isigonis, konstruodamas savo mažytį *Mini*, įdiegė naujovę: įtaisęs priekyje variklį, varantį priekinius ratus, jis galėjo geriau suplanuoti vidinę erdvę.



Mini

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1959
Dydis: 3 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: nuo 115 km/h
Keleiviai: 4


Fiat 500

Fiat 500

Nuove Cinquecento, arba *Fiat 500*, buvo pirmasis tikras keturvietis mažalitražis automobilis. Jis pakeitė 4 deš. dvivietį *Topolino* („pelytę“), daugelio italų šeimų pirmąjį automobilį. 500 cm^3 dviejų cilindrų variklis buvo paslėptas už užpakalinės sėdynės, todėl erdvė po priekiniu gaubtu atiteko bagažui. 8 deš. jis užleido vietą *Fiat 126* modeliui.

Vieta: Italija
Metai: 1957
Dydis: 2,7 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 96 km/h
Keleiviai: 2–4


Ford Ka

Vieta: Europa
Metai: 1996
Dydis: 3,6 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 155 km/h
Keleiviai: 4

Ford Ka

Mažiausias *Ford* automobiliukas turėjo apvalų kėbulą su plačiais plastikiniais liejiniais. Buvo gaminamas su įvairios rūšies įtaisais – pvz., su oro kondicionieriumi ir neužsikertančiais stabdžiais. *Ka* modelis buvo išrinktas parodai Niujorko šiuolaikinio meno muziejuje.

Toyota Yaris

Mažalitražis furgonas į viršų atveriamomis užpakalinėmis durimis paskelbtas 2000 m. Europos automobiliu. Konstruktoriai rado naują sprendimą: apskaičiavę, kokia vidinė erdvė būtų patogiausia, aplink ją sukonstravo automobilį. Išėjo gana aukštas, tačiau patogus automobilis, kuriame gali sėdėti 4 žmonės.


Toyota Yaris

Vieta: Japonija
Metai: 1999
Dydis: 3,6 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 154 km/h, žiūrint koks modelis
Keleiviai: 4

Sportiniai

Sportiniai automobiliai taip konstruojami, kad iki 100 km/h įsibėgėtų per keletą sekundžių; kai kurie pasiekia didesnį kaip 300 km/h greitį. Nors tai gerokai viršija leistinas kelių greičio ribas, žmonėms patinka jaudulys, kurį jaučia vairuodami galingas sportines mašinas. Standartiniai automobiliai sunkesni, lėtesni ir prasčiau reaguoja į staigų vairo suktelėjimą arba akceleratoriaus pedalo spūstelėjimą negu sportiniai automobiliai. Dažniausiai jie yra dviviečiai ir turi minkštą stogą.



BMW Z3

Vieta: Vokietija, JAV
Metai: 1997
Dydis: nuo 4 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: iki 224 km/h
Keleiviai: 2

Vieta: Prancūzija
Metai: 1997
Dydis: 3,8 m ilgio
Kėbulas: iš stiklaplasčio
Didžiausias greitis: 214 km/h
Keleiviai: 2

Renault Spider

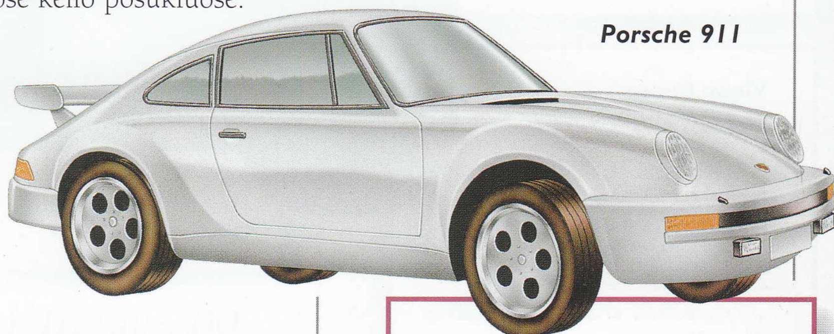
Spider („voras“) yra ypač lengvas ir labai paprastas dvivietis automobilis stiklaplasčio kėbulu ir aliuminio važiuokle. Jis nepanašus į jokį kitą *Renault* gamybos automobilį. Čia pat už sėdynių sumontuotas 2 l variklis, varantis užpakalinius ratus ir teikiantis *Spider* modeliui stabilumo staigiuose kelio posūkiuose.



Renault Spider

BMW Z3

Iš pradžių gamintas JAV, šis nedidelis vokiškas sportinis automobilis greitai paplito Europoje. Tai tradicinis sportinis automobilis su dviem sėdynėmis ir priekyje įtaisytu 3,2 l varikliu, varančiu užpakalinius ratus. Gaminamas ir *Z3* variantas su elektros valdomu stogu.



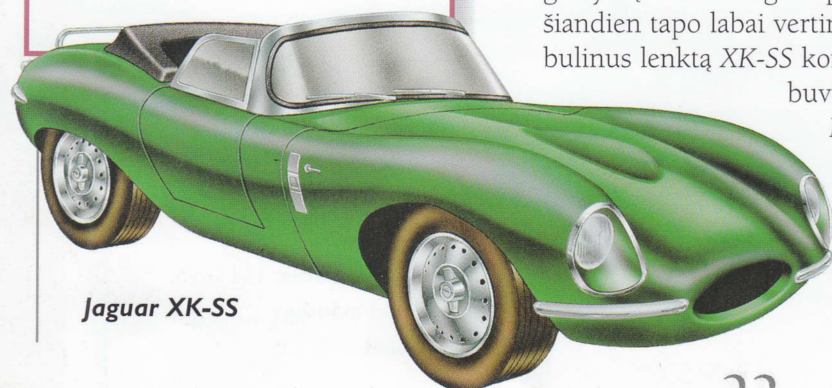
Porsche 911

Vieta: Vokietija
Metai: 1964
Dydis: nuo 4,3 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 290 km/h
Keleiviai: 2

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1957
Dydis: nuo 4,3 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 240 km/h
Keleiviai: 2

Jaguar XK-SS

Tai buvo 24 valandas trunkančiose Le Mano lenktynėse dalyvavusių automobilių, *D* tipo „jaguarų“, plentinis variantas. Išleidus vos 16 automobilių, gaisras sunaikino gamyklą. Šie keli egzemplioriai šiandien tapo labai vertingi. Patobulinus lenktą *XK-SS* konstrukciją, buvo sukurtas *E-type Jaguar*.



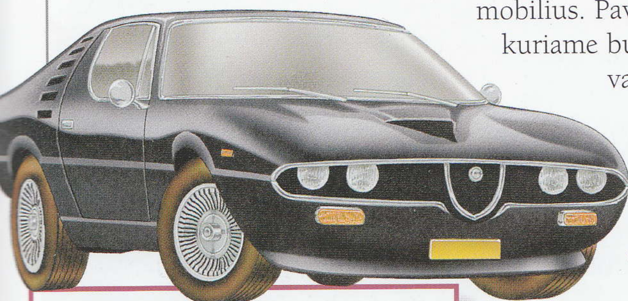
Jaguar XK-SS

Porsche 911

911 modelio automobilis pradėtas gaminti 1964 m., ir iki 1997 m. jo elegantiška, aerodinamiška forma nekito. Visų *Porsche* modelių varikliai buvo oru aušinami, sumontuoti už užpakalinių ratų, todėl reikėjo ypatingo atidumo posūkiuose.

Alfa Romeo Montreal

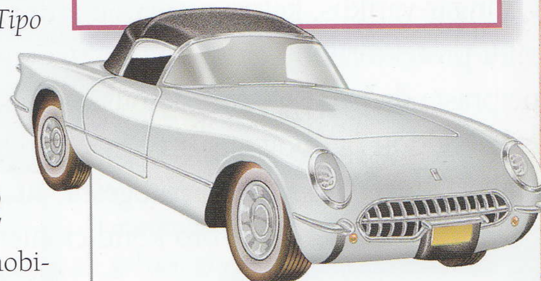
Alfa Romeo Montreal



Italijos bendrovė *Alfa Romeo* nuo 3 deš. gamina neprilygstamus lenktyninius ir turistinius automobilius. Pavadintas Kanados miesto, kuriame buvo pirmą kartą parodytas, vardu, *Montreal* turėjo V8 variklį, kuris naudotas ir sėkmingai pasirodžiusiuose 7–8 deš. *Alfa Romeo Tipo 33* lenktyniniuose automobiliuose.

Vieta: Italija
Metai: 1970
Dydis: nuo 4,2 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 220 km/h
Keleiviai: 2+2

Vieta: JAV
Metai: 1953
Dydis: nuo 4 m ilgio
Kėbulas: iš stiklaplasčio
Didžiausias greitis: apie 160 km/h
Keleiviai: 2



Chevrolet Corvette

Aston Martin DBR2

Aston Martin gaminamų automobilių *DB* serija pavadinta Deivido Brauno, buvusio šios firmos savininko, vardu. *DBR2* buvo grakštus, elegantiškų aptakių formų sportinis automobilis. Galingas 3,7 l variklis padėjo jam laimėti Le Mano lenktynes ir pasaulio čempionatą 1959 m.

Chevrolet Corvette

Daugelį metų *Corvette* buvo garsiausias amerikiečių sportinis automobilis. Jis pirmasis pradėtas masiškai gaminti su kėbulu iš stiklaplasčio. Tokie automobiliai gaminami ir šiandien, tačiau jau visai nepanašūs į tuos ankstyvuosius modelius, kurie ilgainiui tapo itin vertinami kolekcionierių.

Aston Martin DBR2



Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1957
Dydis: 4,2 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 280 km/h
Keleiviai: 2

Ferrari 250 GTO

Modelio *250 GTO* buvo pagaminti tik 39 vienetai, tad dabar šis automobilis yra vienas iš geidžiamiausių. Jo aptakus kėbulas sukurtas aerodinaminiame vamzdyje atlikus modelio bandymus, kurie 7 deš. pradžioje dar buvo naujiena. V12 variklį turintis *GTO* pasiekdavo didesnį kaip 260 km/h greitį.

Vieta: Italija
Metai: 1962
Dydis: 4,4 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 266 km/h
Keleiviai: 4



Ferrari 250 GTO

Visureigiai

Pirmasis visureigis lengvasis automobilis buvo bendrosios paskirties transporto priemonė, praminta „džipu" (angl. *jeep*). Jis išgarsėjo per II pasaulinį karą (1939-1945), kai įvairių modelių ir dydžių visureigiai gabendavo JAV kariuomenę į bet kurią vietą. Galingas variklis, keturi varantieji ratai ir stambios padangos su giliu protektoriumi leido važiuoti dykuma, ledu, purvu ir kita neįprasta danga. Po karo „džipus" ir panašius automobilius žmonės ėmė naudoti pramogoms ir tyrimo darbams. Dabartiniai „džipai" daug patogesni, su odinėmis sėdynėmis ir oro kondicionieriais.

Land Rover



Land Rover

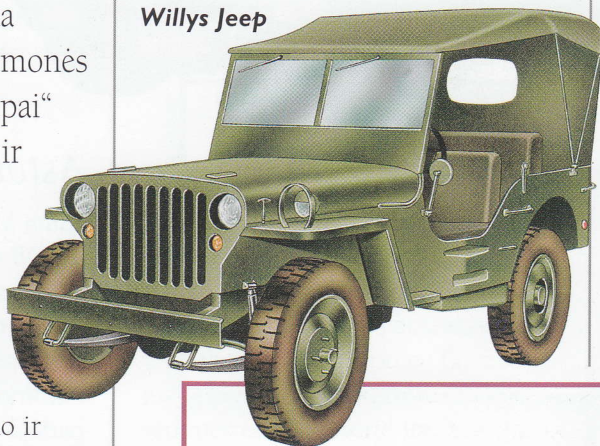
Šio visureigio, sudaryto iš plieninio rėmo ir aliuminio kėbulo, ankstyvieji modeliai turėdavo tris sėdynes priekyje ar net viduryje įtaisytą vairą. Iki 1976 m. įvairiose šalyse buvo parduota 1 mln. tokių automobilių ūkininkams, policijai ir kariuomenei dirbti ten, kur keliai duobėti ar slidūs.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1948
Dydis: 4 m ilgio
Kėbulas: iš aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 136 km/h
Keleiviai: 2–9

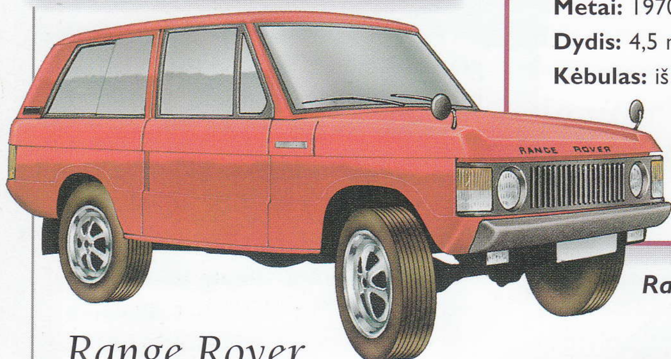
Willys Jeep („džipas")

Šį visureigį II pasaulinio karo metais gamino daugelis firmų pagal standartinę konstrukciją, patvirtintą JAV kariuomenės, tačiau 1945 m. Vilis jį įregistravo savo vardu. Tai buvo paprastas, tvirtas ir stebėtinai greitas automobilis. Iki karo pabaigos jų pagaminta 635 000.

Willys Jeep



Vieta: JAV
Metai: 1940
Dydis: 3,3 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 113 km/h
Keleiviai: 4



Range Rover

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1970
Dydis: 4,5 m ilgio
Kėbulas: iš aliuminio ir plieno
Didžiausias greitis: 160 km/h
Keleiviai: 5

Range Rover

Didelis ir patogus automobilis *Range Rover* buvo sukonstruotas kaip visureigis, tinkamas važinėti ir miesto gatvėmis, ir klampiais miško keliais. Turėdamas didelį V8 variklį, varantį visus keturis ratus, jis buvo pakankamai galingas, kad galėtų įveikti stačias kalvas ir prasigauti per pelkes.

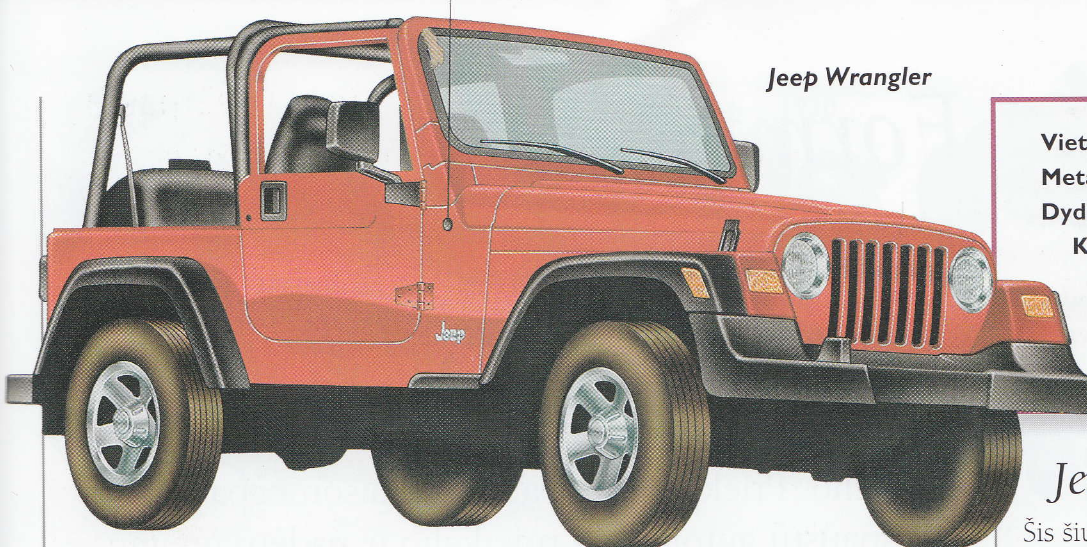
Mercedes M Class

Vokiečių bendrovės *Mercedes* modelis *M Class* gaminamas Amerikos rinkai. Jis turi odines sėdynes, oro kondicionierių, keturias avarines apsaugos pagalves ir vidinį kompiuterį. Speciali pakaba ir izoliacija leidžia patogiai važiuoti nelygia vietove. Jis gali neužtvindytas važiuoti pusės metro gylio vandeniu.

Vieta: Vokietija, JAV
Metai: 1998
Dydis: 4,6 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 180 km/h
Keleiviai: 5–7



Mercedes M Class



Jeep Wrangler

Vieta: JAV
Metai: 1998
Dydis: 3,9 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 147 km/h
Keleiviai: 4

Jeep Wrangler

Šis šiuolaikinis visureigis atviru stogu yra itin saugus. Jame sumontuotos avarinės apsaugos pagalvės, gryno plieno durys ir atraminė plokštė po kuro baku bei pavarų dėže automobilio apačiai apsaugoti. Keturių ratų varymą, staigiai prireikus, galima pasirinkti ir automobiliui važiuojant.

Toyota Land Cruiser

Paprastas, bet tvirtas visureigis *Land Cruiser* yra gerai perkamas visame pasaulyje. Dabar gaminami du prabangūs modeliai: *Colorado* ir *Amazon*. Automobilyje įtaisytas kompasas, inklinometras kelio statumui matuoti ir net aukščio indikatorius. Tai keleivinė mašina, kurios stabilumą užtikrina keturi varantieji ratai.

Vieta: Japonija
Metai: 2000
Dydis: 4,3 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 160 km/h
Keleiviai: 8

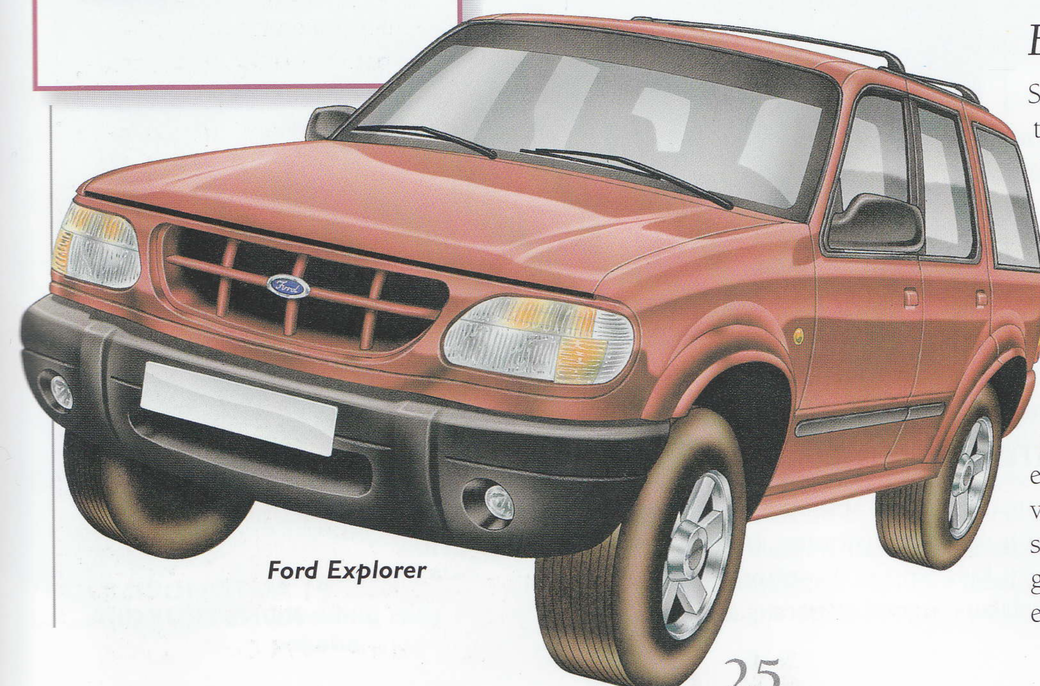


Toyota Land Cruiser

Vieta: JAV
Metai: 2000
Dydis: 4,8 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 160 km/h
Keleiviai: 5

Ford Explorer

Seniai mėgstamas JAV, *Explorer* tik 1997 m. pasiekė Europą, tačiau dabar jis yra vienas iš perkamiausių visureigių. Turi galingą variklį, parenkamąjį keturių ratų varymą ir automatinę transmisiją (pavarų dėžę bei sankabą), palengvinančius važiavimą duobėta vietove. Čia gausu patogumo įrenginių: oro kondicionierius, elektrinis langų ir veidrodėlių valdymas, slankiojamas stogas ir sėdynės, važiavimo režimo programinis reguliavimas ir net elektroninis kompasas.



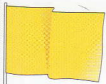
Ford Explorer

Formulė 1

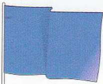
*F*ormulės 1 automobiliai yra greičiausi – pasiekia didesnį nei 320 km/h greitį, o jų vairuotojai labiausiai patyrę pasaulyje. Jame yra vietos tik vienam žmogui, jis sėdi variklio priešaky. Ratai nedengti, o padangos labai plačios, kad geriau kibtų prie kelio. Priekyje ir užpakalyje įtaisomi sparnai, kad spaustų automobilį prie kelio ir padėtų greitai atlikti posūkius. Dėl šių sparnų automobiliai taip priglunda prie kelio, kad galėtų nekrisdami važiuoti lubomis aukštyn ratais.

Vėliavėlių ženklai

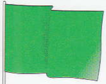
Varžybų teisėjai tebenaudoja vėliavėles, nors pagrindinis bendravimas vyksta elektroninėmis priemonėmis ir per radijo imtuvus.



Geltona rodo, kad priekyje kilo pavojus, pvz., įvyko avarija.



Mėlyna rodo, kad artėja greitesnis automobilis, paprastai lenkiantis vairuotoją visu ratu.



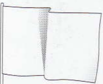
Žalia rodo, kad kelias laisvas, ypač po geltonų vėliavėlių.



Juoda su automobilio numeriu joje rodo, kad tas automobilis privalo sustoti.



Raudona rodo, kad lenktynės nutraukiamos.



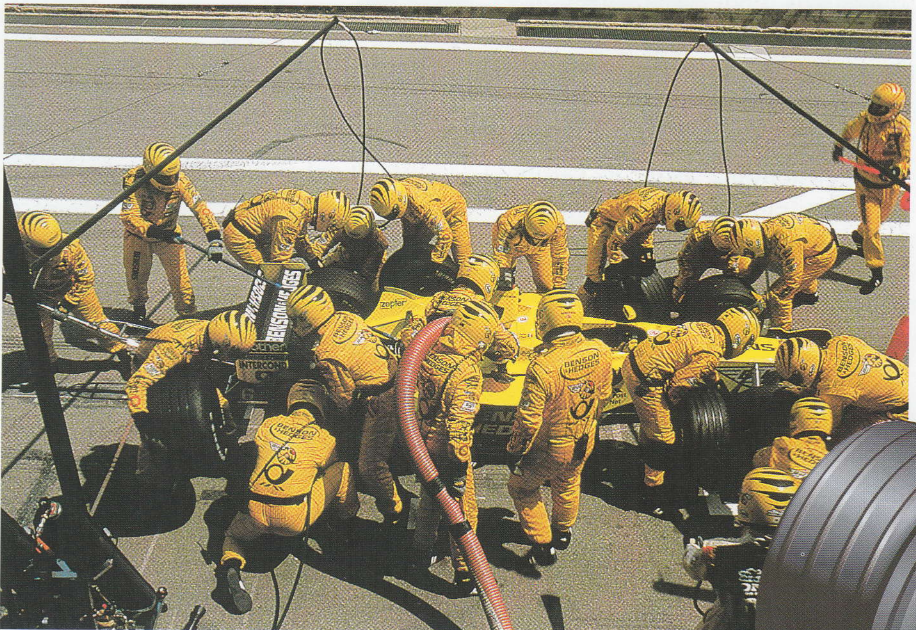
Balta įspėja, kad priekyje važiuoja lėtaeigė transporto priemonė (pvz., greitosios pagalbos mašina).



Geltonų ir raudonų juostų įspėja, kad kelias priekyje slidus.

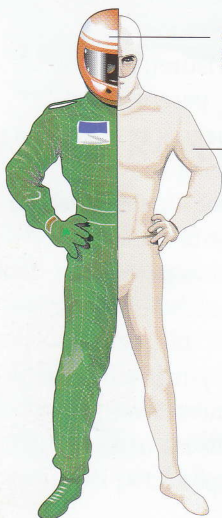


Langguota mojuojama nugalėtojui kertant finišo liniją.



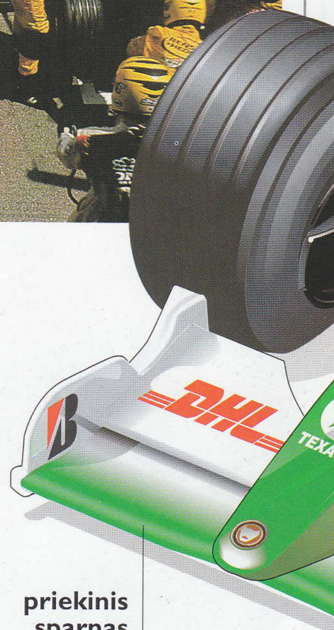
Aptarnaujanti komanda

Didžiojo prizo varžybose kiekvieną automobilį prižiūri didelė grupė žmonių. Per lenktynes jie dirba labai sparčiai: mažiau kaip per dešimt sekundžių pakeičia keturias padangas ir pripildo kuro baką.



Apsauginiai drabužiai

Kiekvienas vairuotojas dėvi apsauginį šalmą galvai apsaugoti avarijos atveju ir specialų kostiumą, kuris padeda išvengti nudegimų, jeigu kyla gaisras. Kostiumas pasiūtas iš kelių sluoksnių specialaus, ugniai atsparaus audinio.



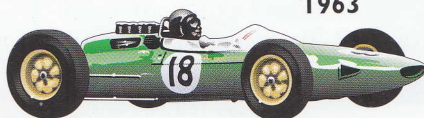
F1 AUTOMOBILIO KONSTRUKCIJA













Lenktyniniai automobiliai

Lenktyniniai ir sportiniai automobiliai labai pasikeitė nuo XX a. pradžios, kai kartu su vairuotoju važiuodavo ir mechanikas. Kai kurios lenktyninės mašinos turėjo didžiulius variklius, todėl galėjo labai greitai važiuoti, tačiau buvo sunkios ir turėjo per siauras padangas. Nuo 7 deš. įsigalėjo dabartinė konstrukcija, kur variklis įrengtas už vairuotojo, o automobilis yra tik 90 cm aukščio.

pavarų dėžė

užpakaliniai sparnai, sukuriantys spaudimo jėgą

variklis

oro ėmiklis

kabina

užpakalinė padanga

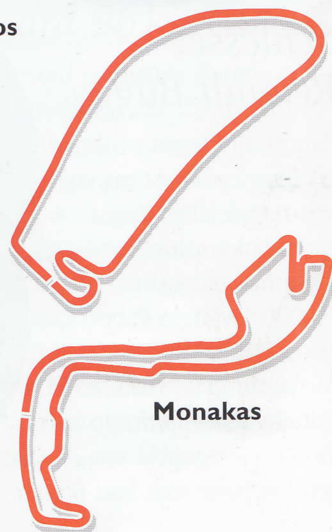
„vonios“ formos važiuoklė

priekinis ratas

priekinių ratų pakaba

Lenktynių trasos

Dauguma lenktynių trasų, kuriose vyksta Didžiojo prizo varžybos, yra specialiai nutiestos. Tačiau viena iš seniausių, esanti Monako kunigaikštystėje, driekiasi jau esamais keliais. Kadangi ji siaura ir vingiuota, ja važiuojama lėčiau o, pvz., Hokenheimo trasa Vokietijoje turi ilgas tiesiąsias. Čia automobiliai važiuoja labai greitai.



Automobilių sportas

Automobilių lenktynės vyksta nuo senų laikų: Prancūzijos Didžiojo prizo varžybos prasidėjo 1906 m. Tuo metu lenktyniniai automobiliai būdavo didžiuliai ir važiuodavo 145 km/h. Šiandien lenktyniniai automobiliai lengvai pasiekia 320 km/h greitį. Tačiau ne visos lenktynės vyksta trasose. Ralio varžybos panašios į važiavimą be kelių, kur posūkyje vairuotojas leidžia automobiliui slysti šonu užuot nukirtęs kampą – visai kitaip negu žiedinėse lenktynėse, kur sklandžiai sukantys vairuotojai posūkiuose laimi greičio.



Zip Kart

Vieta: įvairiose šalyse
Metai: 1992
Dydis: 1,8 m ilgio
Kėbulas: plieninis vamzdinis rėmas su sėdyne
Didžiausias greitis: 240 km/h
Keleiviai: 1



Ford Focus

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 2000
Dydis: 4,2 m ilgio
Kėbulas: iš sustiprinto plieno ir anglingojo pluošto
Didžiausias greitis: 240 km/h
Keleiviai: 2

Ford Focus

Tai *Focus* automobilio modelis, skirtas rali lenktynėms. Jame sustiprintas kėbulas ir įrengta specialiai pakaba. Variklis daugiau negu dvigubai galingesnis už kitų automobilių, todėl *Ford Focus* gali labai greitai važiuoti vingiuotais keliais, dažnai ir per miškus. Kadangi mašina kelia didžiulį triukšmą, vairuotojas ir šturmanas kalbasi šalmuose įtaisytu vidaus telefonu.

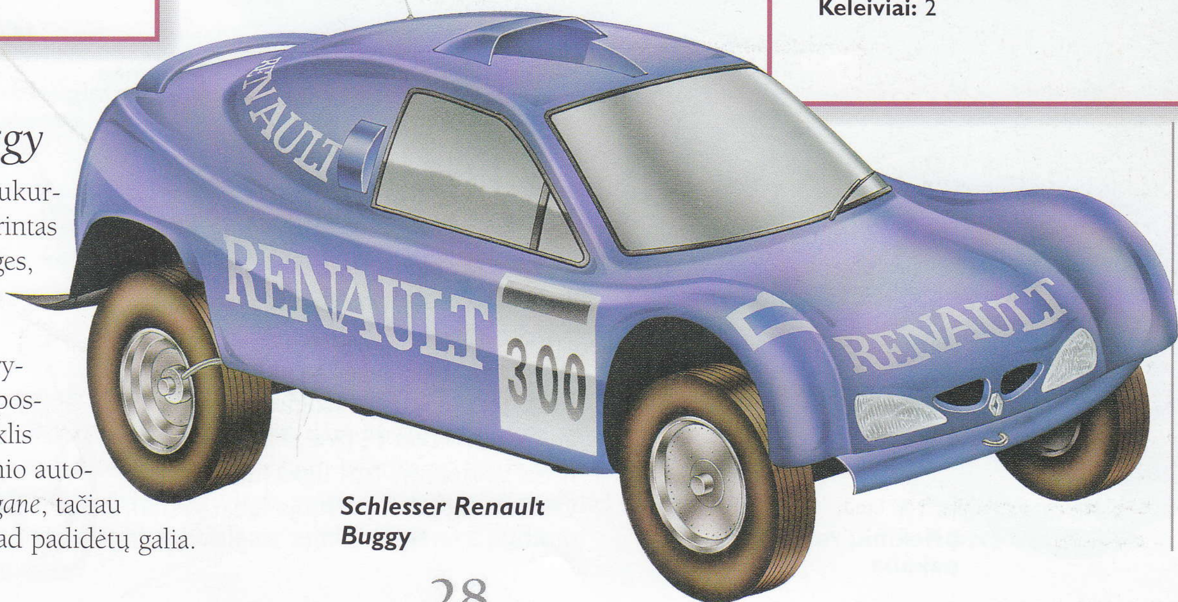
Zip Kart

Šis gokartas toks lengvas, kad jį galėtų pakeltų vienas žmogus. Jis sudarytas iš vamzdinio rėmo su sėdyne, vairo, pedalų ir mažo variklio, įtaisyto užpakalyje. Šis mažylis gali „zvimbti“ Didžiojo prizo trasomis 240 km/h greičiu, o jo mažytės padangos yra pakankamai plačios, todėl leidžia labai greitai įveikti posūkius. Mažesnio galingumo (40 km/h) automobiliukais kartais lenktyniaujama specialiose gokartų trasose.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1999
Dydis: 4,6 m ilgio
Kėbulas: iš plieno ir kompozitų
Didžiausias greitis: 180 km/h
Keleiviai: 2

Schlesser Renault Buggy

Žano Luji Šleserio sukurtas *Buggy* yra sustiprintas ir turi specialias linges, kad atlaikytų kietą dykumos dangą 10 000 km ilgio Paryžiaus-Dakaro (Europos-Afrikos) ralyje. Variklis pritaikytas iš plentinio automobilio *Renault Megane*, tačiau gerokai pakeistas, kad padidėtų galia.



Schlesser Renault Buggy

Audi/Le Mans

Audi šeimos automobiliai paprastai nesiejami su garsiosiomis 24 valandų lenktynėmis, tačiau 2000 m. aerodinamiškas lenktyninis *Audi* jas laimėjo. Jis pagamintas iš lengvasvorio anglingojo pluošto, o už vairuotojo sumontuotas variklis gali varyti jį gerokai didesniu nei 300 km/h greičiu.



Audi/Le Mans

Vieta: Vokietija
Metai: 2000
Dydis: 4,6 m ilgio
Kėbulas: iš anglingojo pluošto
Didžiausias greitis: 320 km/h
Keleiviai: 1 (formaliai 2)

Daf SRT-II

Suslėgtomis dujomis varomas variklis leidžia šiam lenktyniniam sunkvežimiui pralenkti net sportinius automobilius. Kabina sutvirtinta, joje palikta vieta tik vairuotojui, todėl sunkvežimis toks lengvas, jog jo stovumui padidinti reikia pridėti svorio.



Daf SRT-II

Vieta: Olandija
Metai: 1998
Dydis: 4,5 m ilgio
Kėbulas: iš plieno ir lengvasvorių kompozitų
Didžiausias greitis: 180 km/h
Keleiviai: 1

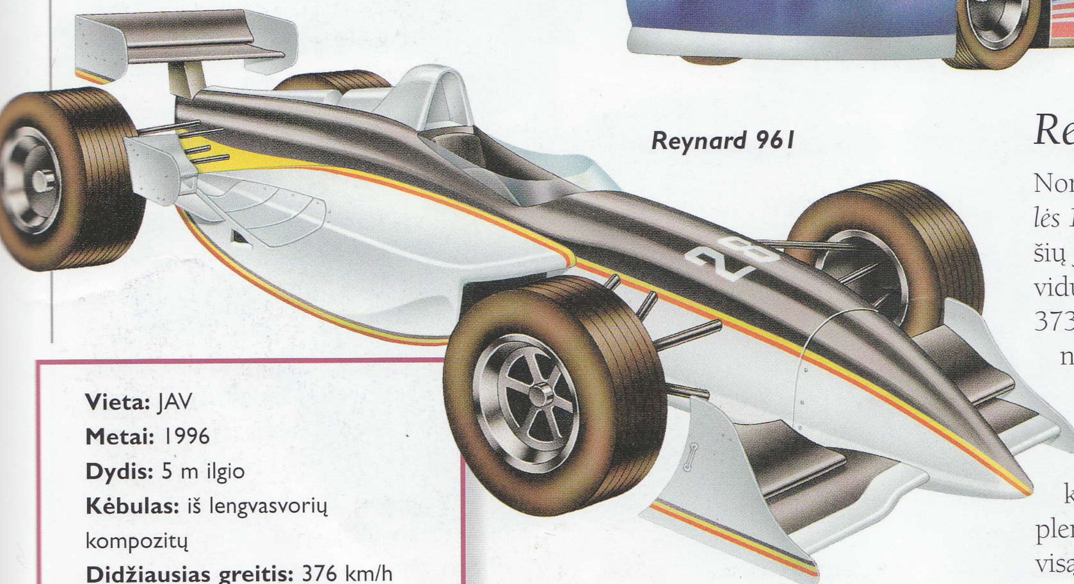
Ford Taurus

1999 m. *Taurus* laimėjo Deitono 500 lenktynes. Jis panašus į normalų „serijinį“ automobilį arba visiems prieinamą sedaną, tačiau iš tikro yra pritaikytas lenktynėms ir kiekvienais metais dalyvauja maždaug 30-yje varžybų JAV žiedinėmis trasomis su viražais.

Vieta: JAV
Metai: 1999
Dydis: 5 m ilgio
Kėbulas: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 340 km/h
Keleiviai: 1



Ford Taurus


Reynard 961

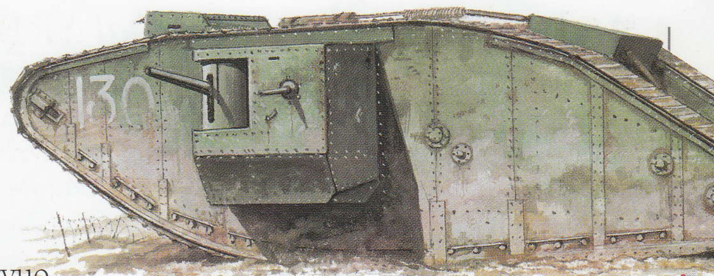
Reynard 961

Nors *Reynard* panašūs į *Formulės 1* automobilius (žr. 26–27 p.), šių JAV lenktyninių automobilių vidutinis trasos greitis siekia net 373 km/h, o varomi jie ne benzinu, bet spiritiniu kuru. Pavaros pakeitimas trunka tik 16 milisekundžių; per dvi valandas pavarų dėžė atlieka tokį darbą, kurio paprastam plentiniam automobiliui užtektų visą jo naudojimo laiką.

Vieta: JAV
Metai: 1996
Dydis: 5 m ilgio
Kėbulas: iš lengvasvorių kompozitų
Didžiausias greitis: 376 km/h
Keleiviai: 1

Karo transportas

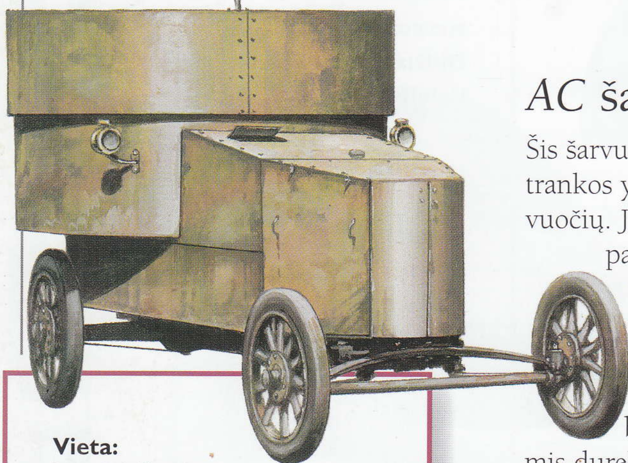
Pirmosios karinės mašinos buvo ratiniai apgulos bokštai ir taranai, asirų naudoti IX a. pr. Kr. Leonardas da Vinčis 1484 m. nubraižė kovos vežimą, o 1855 m. Džeimsas Kovenas iš garinio traktoriaus sukonstravo šarvuotą ir ginkluotą transporto priemonę. Pirmieji plieno plokštėmis šarvuoti tankai pasirodė I pasauliniame kare (1914–1918). Jie judėjo ant metalinių grandinių – vikšrų. Dabartiniai tankai apginkluoti galingomis patrankomis, įrengtomis sukamuose bokšteliuose.



tankas *Vickers*

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1916
Dydis: 8,1 m ilgio
Korpusas: iš armuoto (sustiprinto) plieno plokščių
Didžiausias greitis: 6 km/h
Įgula : 8





AC šarvuotis

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1914
Dydis: 3,7 m ilgio
Korpusas: iš storų plieninių lakštų
Didžiausias greitis: 50 km/h
Įgula: 6

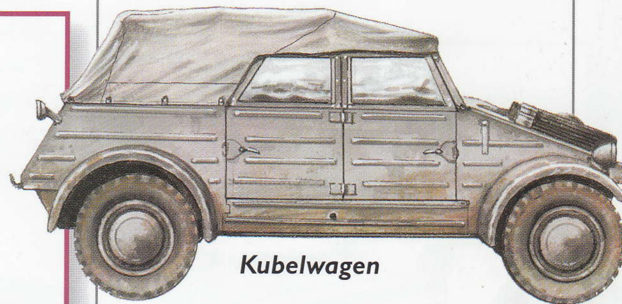
AC šarvuotis

Šis šarvuotasis automobilis be patrankos yra vienas iš pirmųjų šarvuočių. Jis buvo sukonstruotas ant paprasto automobilio rėmo ir turėjo storasienį plieninį korpusą. Vairuotojas žiūrėjo pro nedidelį plyšį priekyje. Net radiatorius buvo pridengtas šarvuotomis durelėmis. Tačiau ratai ir padangos buvo lengvai pažeidžiami.

Tankas *Vickers*

I pasaulinio karo metais tankai buvo gaminami su vikšrine važiuokle, galinčia pervažiuoti purvą, griovius ir spygliuotą vielą. „Tankais“, t. y. „cisternomis“, buvo vadinami todėl, kad norėta nuslėpti nuo priešo jų tikrąją paskirtį. „Vyriški“ *Vickers* šonuose turėjo įtaisytą patranką, „moteriški“ – kulkosvaidžius. Jų pirmasis mūšis įvyko ties Soma 1916 m.

Vieta: Vokietija
Metai: 1940
Dydis: 3,8 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 90 km/h
Įgula : 4



Kubelwagen

DUKW

DUKW šarvuočiai buvo praminti „antimis“ (angl. *duck*), kadangi jie galėjo keliauti vandeniu iš laivo į krantą 10 km/h greičiu. Visi ratai buvo valdomi ir padėjo vairuoti vandenyje. Apie 1000 šarvuočių *DUKW* dalyvavo įsiveržime į Siciliją 1943 m.



DUKW

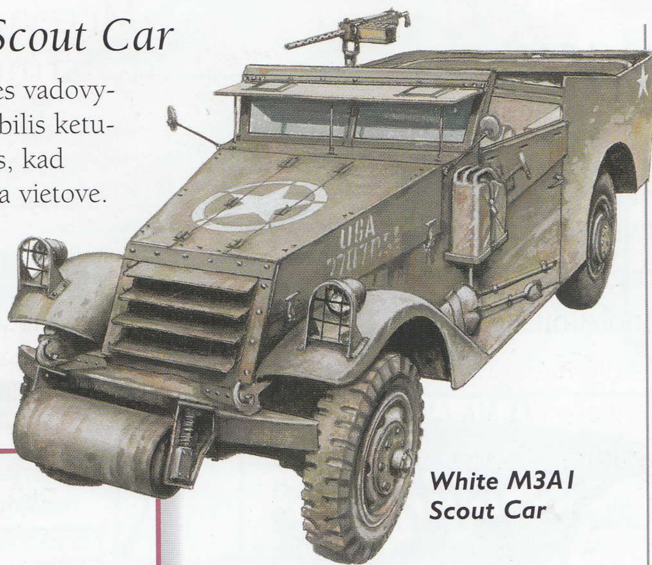
Vieta: JAV
Metai: 1943
Dydis: 6 m ilgio
Korpusas: daugiausia plieninis
Didžiausias greitis: 80 km/h sausumoje
Įgula : 25–30

Kubelwagen

Šarvuotis *Kubelwagen* buvo Vokietijos kariuomenės naudotas *Volkswagen* „vabalo“ (žr. 18 p.) variantas. Jį sukonstravo Poršė. Per II pasaulinį karą (1939–1945) pagaminta daugiau kaip 50 000 tokių šarvuočių. Nors jis neturėjo keturių varančiųjų ratų kaip „džipas“ (žr. 24 p.), bet buvo patikimas dėl labai paprastos konstrukcijos. Jis veždavo kareivius į kovos zoną; buvo gaminamas net amfibinis jo variantas, vadintas *Schwimmwagen*.

White M3A1 Scout Car

Tai įprastas kariuomenės vadovybės šarvuotasis automobilis keturiais varančiaisiais ratais, kad galėtų važiuoti bet kuria vietove. Kai kurie automobiliai buvo naudojami kaip greitosios pagalbos arba technikos gabenimo priemonės.

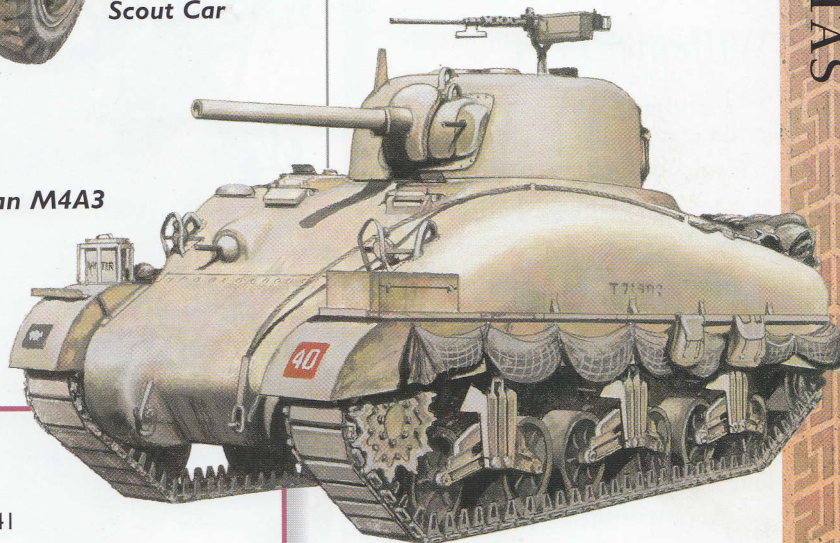


White M3A1 Scout Car

Vieta: JAV
Metai: 1940
Dydis: 5 m ilgio
Korpusas: iš armuoto plieno
Didžiausias greitis: 88 km/h
Įgula: iki 12

Sherman M4A3

Daugiau kaip 48 000 tankų *Sherman* buvo pagaminta per II pasaulinį karą. Dėl suvirinto „vėžlio“ formos korpuso ir lieto centrinio bokštelio su 76 mm kulkosvaidžiu jis pasirodė esąs patikima sąjungininkų karo mašina. Tačiau vokiečių tankai buvo pranašesni ginkluote ir dyzeliniu varikliu. XX a. 10 deš. jie naudoti ir Pietų Afrikoje.



Sherman M4A3

Vieta: JAV
Metai: 1941
Dydis: 6,3 m ir ilgas patrankos vamzdis
Korpusas: plieninis rėmas ir šarvai
Didžiausias greitis: 48 km/h
Įgula: 5

Tankas *Leopard* 2

Ši 59 t sverianti mašina yra vienas iš tobuliausių tankų pasaulyje. *Leopard* 2 turi labai storus šarvus ir atskirą įgulos skyriaus apsaugą. Pagrindinis ginklas yra 120 mm patranka, kurios pusiausvyra išlaikoma net tankui šokčiojant; jai skirti 42 sviediniai. Tankas turi galingą dyzelinį variklį; jo korpusas ir bokštelis ypač apšarvuoti. Buvo pagaminta daugiau kaip 2000 tokių tankų.

Vieta: Vokietija
Metai: 1979
Dydis: 7,7 m ilgio
Korpusas: plieninis rėmas su šarvais
Didžiausias greitis: 72 km/h
Įgula: 4



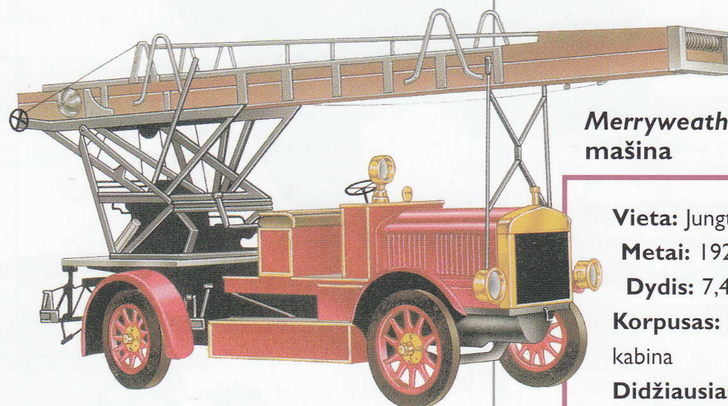
tankas *Leopard* 2

Specialiosios mašinos

Keliuose tenka matyti ryškių spalvų policijos, greitosios pagalbos, evakuacijos, techninės pagalbos ar gaisrinius automobilius su kaukiančiomis sirenomis ir blykčiojančiomis šviesomis. Ankstyvosios greitosios pagalbos ir gaisrinės važiuoklės buvo traukiamos arklių arba žmonių. Šiuolaikinis gaisrinis automobilis gali išsvirkšti 4500 l vandens 450 m ilgio žarnomis.

Merryweather gaisrinė mašina

Šiame gaisriniame automobilyje ant sukamos platformos buvo įrengtas vienas iš pirmųjų automatiškai pakeliamų kranų, reikalingų norint greitai pasiekti aukštus statinius. Automobilio variklio varomas siurblys galėjo pakelti vandenį žarnomis į 40 m aukštį.



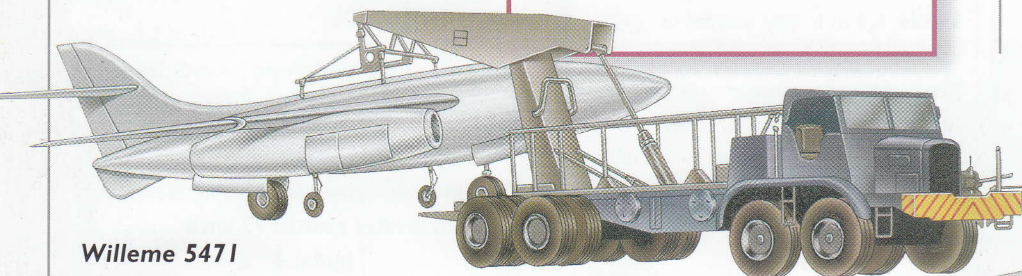
***Merryweather* gaisrinė mašina**

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1922
Dydis: 7,4 m ir kopėčių ilgis
Korpusas: plieninis rėmas ir kabina
Didžiausias greitis: 56 km/h
Keleiviai: 4

Willeme 5471

Šis lėktuvų pervežimo sunkvežimis sukonstruotas ant *Willeme* važiuoklės (rėmo). Jis specialiai pritaikytas sugedusiam lėktuvui pergabenti. Turėjo 12 ratų ant keturių ašių, todėl galėjo vežti krovinius, sveriančius iki 150 t. Užpakalyje įrengtas masyvus kranas buvo naudojamas lėktuvui pakelti, o sunkvežimio priekis turėjo būti labai sunkus, kad mašina neapsiverstų.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1956
Dydis: 10,7 m ilgio
Korpusas: plieninis rėmas ir kabina
Didžiausias greitis: 60 km/h
Keleiviai: 2



Willeme 5471

JAV gaisrinis automobilis

Ši mašina labai didelė, aprūpinta įvairiausiais įrenginiais. Kopėčių viršuje yra platforma, kurią galima iškelti iki septintojo namo aukšto. Kopėčios sukinėjamos 360° kampu, o platformoje įtaisytos dvi vandens patrankos išpurškia į ugnį apie 5600 l vandens per minutę. Domkratinės atramos abiejuose mašinos šonuose užtikrina kopėčių stabilumą. Automobilis turi daug žibintų ir prožektorių.

Vieta: JAV
Metai: 1989
Dydis: apie 48 m ilgio
Korpusas: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 65 km/h
Keleiviai: 6





NYPD Impala

Vieta: JAV
Metai: 2000
Dydis: 5,1 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 198 km/h
Keleiviai: 6

NYPD Impala

Chevrolet Impala modelio *NYPD* (Niujorko policijos departamento) variantas turi daug specialios įrangos. Variklis yra didesnis ir galingesnis, stabdžiai stambūs, o lingės tvirtos. Ant stogo įtaisyti žibintai ir sirena perspėja žmones, jog važiuoja policija. Priekyje yra stūmimo atramos, leidžiančios policijai stumti arba stabdyti kitus automobilius jų negadinant.

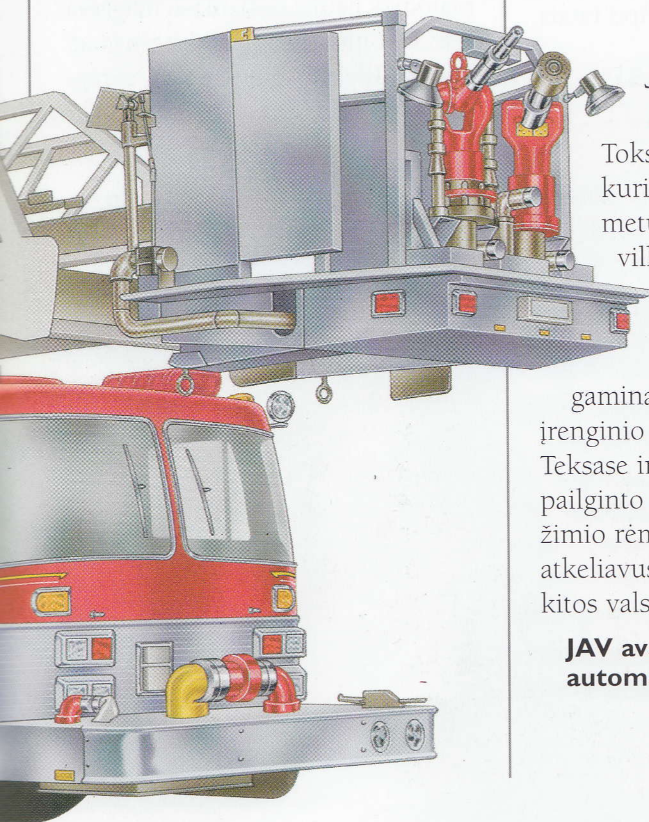
Vieta: Jugoslavija
Metai: 1975
Dydis: 6,2 m ilgio
Korpusas: iš armuoto plieno ir stiklo
Didžiausias greitis: 90 km/h
Keleiviai: 2–4

FAP riaušių slopinimo automobilis

Šis autofurgonas specialiai sukonstruotas įsisiautėjusiai miniai tramdyti. Jis varomas visais ratais, kad lengviau būtų jį valdyti ant nelygaus arba slidaus grunto. Jo kėbulas ypatingai tvirtas, išoriniai langai padaryti iš nedūžtamo stiklo, o priekiniai žibintai apsaugoti grotelėmis. Ant stogo sumontuota galinga vandens patranka.



***FAP* riaušių slopinimo automobilis**

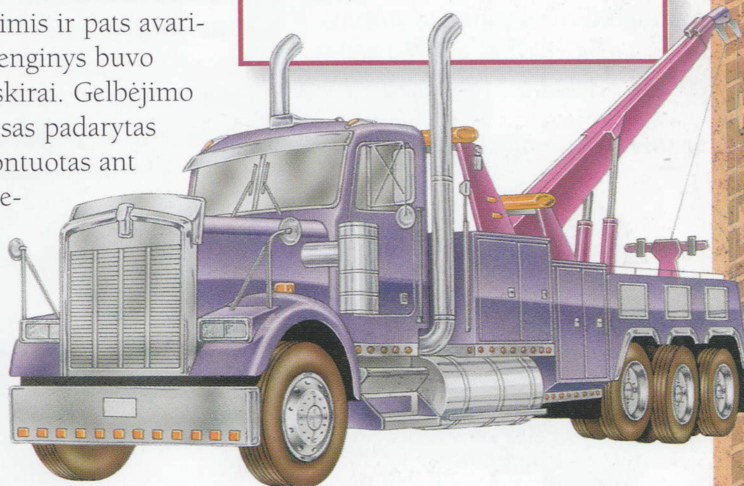


JAV gaisrinis automobilis

JAV avarinis automobilis

Toks įrenginys ant ratų buvo kuriamas gerokai ilgiau kaip metus; jis skirtas transportui vilkti ir sudėtingiems gelbėjimo darbams. Sunkvežimis ir pats avarinis įrenginys buvo gaminami atskirai. Gelbėjimo įrenginio korpusas padarytas Teksase ir sumontuotas ant pailginto sunkvežimio rėmo, atkeliavusio iš kitos valstijos.

Vieta: JAV
Metai: 1997
Dydis: 12 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: apie 90 km/h
Keleiviai: 1, kartais 2



JAV avarinis automobilis

Sunkvežimiai

Pirmieji sunkvežimiai buvo varomi benzininių variklių arba garo energijos, tačiau XX a. 3 deš. vokiečių firma *Benz* pradėjo gaminti dyzeliu varomus sunkvežimius. Dyzeliniai varikliai buvo galingesni ir taupesni. Šiuolaikiniai sunkvežimiai turi arba vieną tiesų važiuoklės rėmą, arba yra „šarnyriniai“, t. y. sudaryti iš dviejų dalių: vilkiko, kuriame sumontuotas variklis, kabina ir varantieji ratai, ir atskiriamų priekabų.

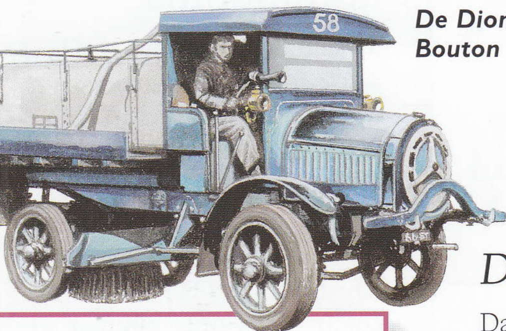
1,5 t sunkvežimis *Vabis*

Vieną iš pirmųjų švediškų sunkvežimių sudarė paprasta platforma ant plieninio sijinio rėmo. Nors buvo įrengtos lingės, važiuoti nebuvo patogu, nes vairuotojas neturėjo priedangos.



1,5 t sunkvežimis *Vabis*

Vieta: Švedija
Metai: 1903
Dydis: 4,5 m ilgio
Korpusas: iš medžio ir plieno, su mediniais ratais ir plieniniais ratlankiais
Didžiausias greitis: 20 km/h
Keleiviai: 2



De Dion Bouton

Vieta: Prancūzija
Metai: 1922
Dydis: 5 m ilgio
Korpusas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 32 km/h
Keleiviai: 2

De Dion Bouton

Dar 3 deš. kai kurie sunkvežimiai atlikdavo tam tikras užduotis. Ši šluojamoji mašina turėjo šepetį, kuris automobiliui važiuojant sukosi ir rinko pakelės šiukšles. Nešvarumai buvo įsiurbiami į maišą mašinos užpakalyje. Kita sunkvežimio dalis buvo senoviška, su atvirais kabinos šonais ir vežimo tipo ratais.

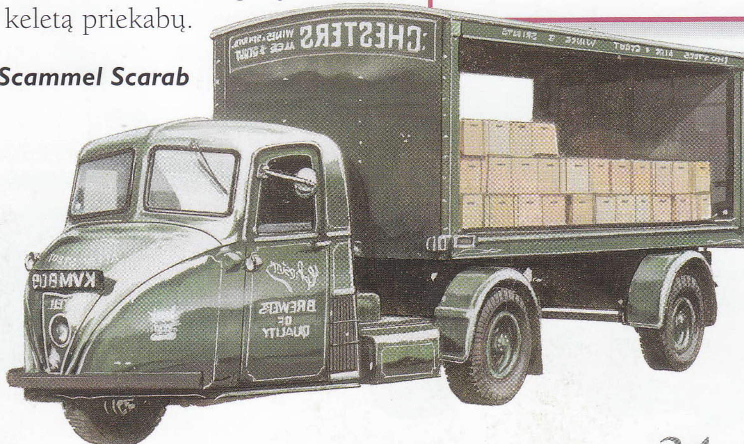
Skreperis *CAT 621E*

Šios milžiniškos mašinos dažnai matomos naujai tiesiamose magistralėse. Net jų padangos aukštesnės už žmogų. Lygindamas paviršių, skreperis gali vienu kartu gremžti iki 33 cm storio grunto sluoksnį ir pakelti beveik 22 t žemės. Jis šarnyrais sujungtas su vilkiku, abi šios mašinos dalys turi galingą dyzelinį variklį.

Scammel Scarab

Vykusi sunkvežimio *Scarab* konstrukcija – patogi ašinė jungtis tarp kabinos ir priekabos, smailas priekis ir vienas priekinis ratas – leido jam apsisukti mažame plote. Jis puikiai tiko geležinkelio stotims, kur vienas vilkikas galėjo traukti keletą priekabų.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1949
Dydis: 9 m ilgio
Korpusas: plieninis (vėliau kabina iš stiklaplasčio)
Didžiausias greitis: 48 km/h
Keleiviai: 2



Scammel Scarab



Magirus Deutz

Šis savivartis sunkvežimis abiejuose užpakalinių ašių galuose turi po du ratus, kad galėtų lengviau vežti itin sunkius smėlio ir žvyro krovinius. Visą konteinerio turinį išverčia variklio varomas hidraulinis stumtuvas. Atvėrus galinę konteinerio sienelę, savivartis ištuštinamas per keletą sekundžių.

Vieta: Vokietija
Metai: 1980
Dydis: 7,4 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: 3

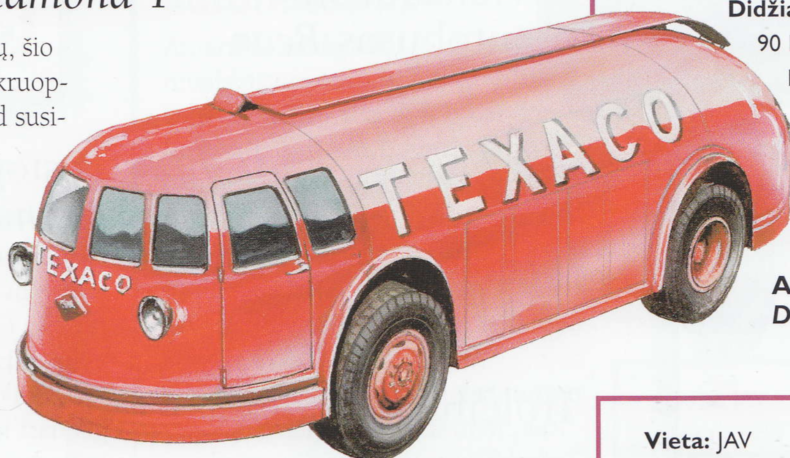


Magirus Deutz

Autocisterna *Diamond T*

Kitaip negu kitų benzinvežių, šio sunkvežimio cisterna buvo kruopščiai sujungta su kabina, kad susidarytų aptakaus „lokomotyvo“ išvaizda. Jis neturėjo atskiros važiuoklės (rėmo), todėl jo tvirtumą lėmė vien korpusas. Variklis buvo mašinos gale, todėl vairuotojas sėdėjo priekinių ratų priešaky.

Vieta: JAV
Metai: 1934
Dydis: 10 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 90 km/h
Keleiviai: 2



Autocisterna *Diamond T*

skreperis *CAT 621E*

Vieta: JAV
Metai: 1989
Dydis: 12,9 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 50 km/h
Keleiviai: 1

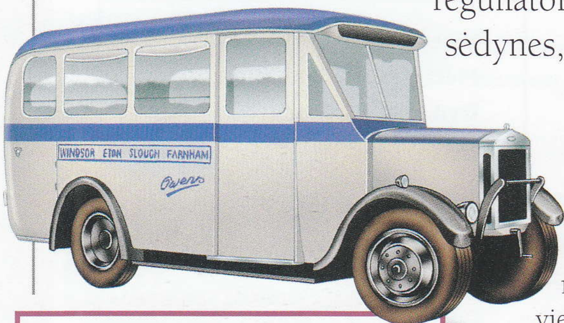
Autobusai

Kai kurie pirmieji autobusai buvo dviaukščiai arklių traukiami tramvajai; jie važinėjo gatvėmis nutiestais bėgiais (žr. 94 p.). Autobusai ir troleibusai su varikliais pasirodė XX a. pradžioje. Šiandien dauguma autobusų važiuoja savo varikliais, o troleibusai energiją gauna per išilgai gatvės nutiestus laidus. Tarpmiestiniai autobusai turi individualų apšvietimą, oro reguliatorius ir atlenkiamas sėdynes, juose įrengti tualetai.



Bestogis autobusas *Germain*

Vieta: Belgija
Metai: 1904
Dydis: 7 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 32 km/h
Keleiviai: 32



Vienaaukštis autobusas *Bean*

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1930
Dydis: 6 m ilgio
Kėbulas: iš aliuminio ir medžio
Didžiausias greitis: 75 km/h
Keleiviai: 18

Vienaaukštis autobusas *Bean*

Bean firmos autobuso variklis nebuvo galingas ir užėmė daug vietos. Kadangi durys buvo įrengtos už vairuotojo kabinos, keleiviams liko dar mažiau erdvės. Jeigu variklis sustodavo, vairuotojui tekdavo rankomis sukti priekyje kabančią rankeną.

Bestogis autobusas *Germain*

Ankstyvieji autobusai buvo konstruojami ant sunkvežimio važiuoklės. Šio *Germain* autobuso, važinėjusio Londone, vairuotojas sėdėjo virš variklio gaubto, nes buvo stengiamasi kuo daugiau vietos palikti keleiviams. Išorinėmis kopėčiomis jie pakildavo ant stogo. Iš čia buvo patogu žvalgytis, tačiau per lietų keleiviai permirkdavo. Autobusas važiuodavo lėtai, kratydamas, be to, dažnai gesdavo.

Troleibusas *Sunbeam*

Troleibusai turi elektrinius variklius. Elektrą gauna per srovės ėmiklius, įtaisytus ant svirčių virš troleibuso stogo ir šliaužiančius viršuje nutiestais kontaktiniais laidais. Jie nerieda bėgiais kaip tramvajai. Šiame dviaukščiame troleibuse laipteliai į antrą aukštą buvo mašinos gale, o konduktorius važiavimo mokestį rinkdavo autobusui važiuojant. Kartais srovės ėmikliai nuslysta nuo laidų, tada vairuotojas ilga kartimi nustumia juos į vietą.



troleibusas *Sunbeam*

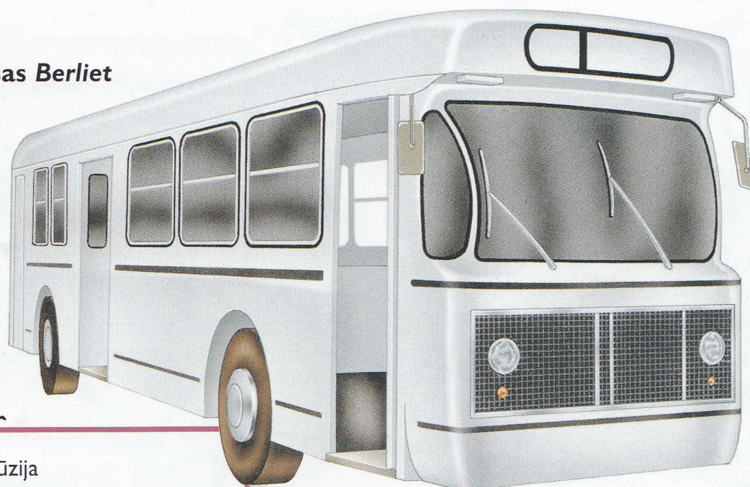
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1946
Dydis: 10 m ilgio
Kėbulas: plieninis
Didžiausias greitis: 64 km/h
Keleiviai: 66



MCI courier

Autobusas *Berliet PCM*

Nors šis prancūzų autobusas atrodo šiuolaikiškai, jam daugiau negu 30 metų. Priekines ir užpakalines duris valdo vairuotojas, todėl keleiviai gali įlipti ir išlipti nesigrūsdami. Autobuse daug sėdimų ir stovimų vietų, yra turėklai laikytis važiuojant.



autobusas *Berliet PCM*

Vieta: Prancūzija
Metai: 1968
Dydis: 10 m ilgio
Kėbulas: iš plieno ir stiklaplasčio
Didžiausias greitis: 100 km/h
Keleiviai: 40

Mokyklinis *AmTran* autobusas

Amerikos mokyklinius autobusus gamina skirtingos firmos, tačiau visi jie geltoni ir lengvai pastebimi. Šio modelio grindys gana aukštos, o durys nuleistos žemiau. Veidrodėliai užtikrina saugumą pradedant važiuoti, o viršutiniai blyksintys žibintai perspėja kitus.



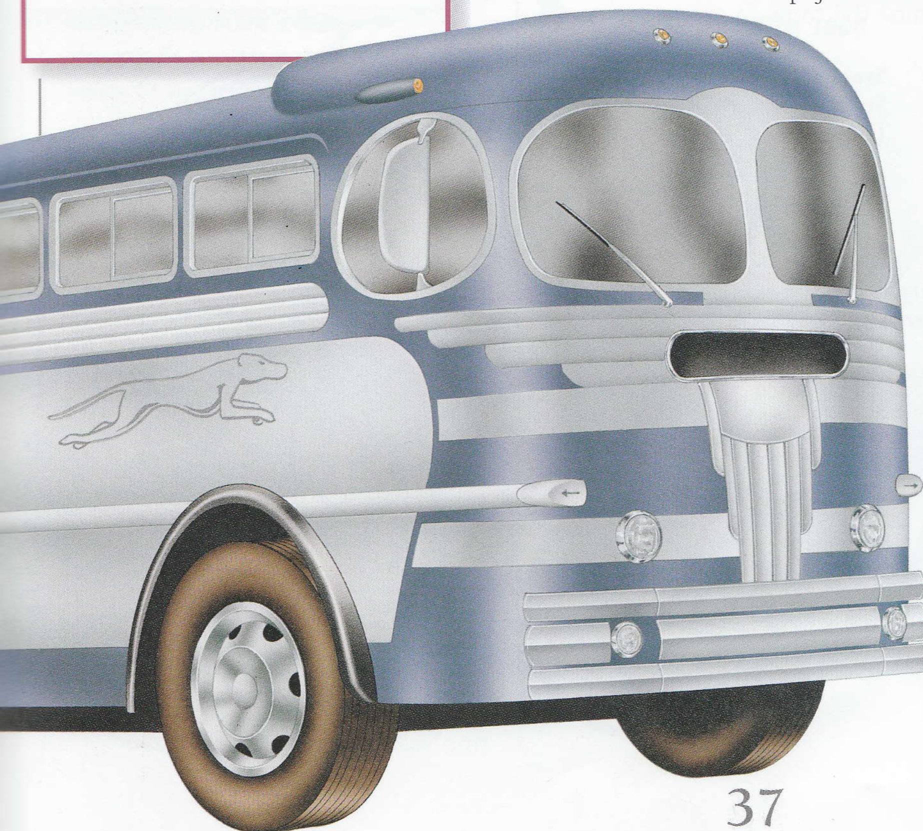
mokyklinis *AmTran* autobusas

Vieta: JAV
Metai: 1999
Dydis: 9,5 m ilgio
Kėbulas: iš suvirinto plieno
Didžiausias greitis: 105 km/h
Keleiviai: 54

MCI courier

Šis vienaaukštis autobusas buvo standartinis tarpmiestinis keleivinis autobusas, važinėjęs JAV ir Kanados keliais 5–6 deš. Bendrovės *American Greihound* maršrutai driekiasi didžiuliais atstumais, todėl svarbu, kad kelionė būtų patogi. Autobusas turėjo atlošiamas sėdynes. Po aukštai pakeltomis grindimis buvo galima sukrauti bagažą, o keleiviams iš aukščiau atsiverdavo platesnis vaizdas.

Vieta: JAV, Kanada
Metai: 1948
Dydis: 10,5 m ilgio
Kėbulas: iš medžio ir plieno
Didžiausias greitis: 85 km/h
Keleiviai: 33



Pedalų energija

Pirmąjį pedalais varomą dviratį, vadintą „velosipu“, 1865 m. Prancūzijoje sukūrė Mišo (Michaux). Jis buvo labai sunkus ir dėl storų metalinių ratlankių važiuojant labai kratė. Dabar kai kurie dviračiai tokie lengvi, kad juos galima pakelti vienu pirštu. Kitos žmogaus jėga varomos transporto priemonės irgi yra su pedalais, tačiau važiuotojas sėdi patogiai atsilošęs sėdynėje su atkalte ir vairuoja valdymo svirtimi.



Penny-farthing

Vieta: Jungtinė Karalystė, JAV, Prancūzija
Metai: 1872
Dydis: 1,5 m
Korpusas: plieninis rėmas ir ratai su stipinais, odinė sėdynė
Varomasis įtaisas: pedalai ant priekinio rato ašies

Penny-farthing

Seniausiųjų dviračių pedalai suko tik priekinį ratą. Kuo didesnis ratas, tuo daugiau dviratis nuvažiuodavo sulig kiekvienu jo apsisukimu. Todėl priekinis ratas buvo didinamas, o užpakalinis mažinamas. Kai kurie priekiniai ratai išaugo iki 1,5 m skersmens. Čia matome 1872 m. dviratį, liaudies vadintą *penny-farthing* („pensas su fartingu“), nes priminė dvi to meto monetas.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1816
Dydis: 1,8 m ilgio
Korpusas: geležinis rėmas ir ratai, odinis balnelis
Varomasis įtaisas: kojos, atsispiriančios nuo žemės



Dandy horse

Dandy horse

Šis dviratis dar buvo vadinamas „žaisliniu arkliuku“. Jis turėjo du vienodus ratus su stipinais, sujungtus rėmu, tačiau neturėjo pedalų. Dviratininkas, sėdomis apžergęs šią transporto priemonę, „ridendavo“ ją 15 km/h greičiu.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1886
Dydis: 1,7 m ilgio
Korpusas: plieninis vamzdinis rėmas, guminės padangos ir odinis balnelis
Varomasis įtaisas: grandininė pavara ir pedalai



Starley's Safety 1886

Raleigh Superbe

Turistiniai dviračiai, panašūs į *Raleigh Superbe*, buvo gaminami 6 deš., kai dviračiais pradėta keliauti laisvalaikiu ir važinėti į darbą. Trijų pavarų mechanizmas palengvino važiavimą įkalnėmis, grandinės dangtis saugojo drabužius nuo tepalų; dviratyje buvo įtaisyti purvasargiai ir žibintas.



Raleigh Superbe

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1949
Dydis: 1,8 m ilgio
Korpusas: plieninis vamzdinis rėmas, odinis balnelis ir plieniniai purvasargiai
Varomasis įtaisas: grandininė pavara ir pedalai, krumpliaračiai

Starley's Safety 1886

Šis dviratis labai panašus į šiuolaikinį dviratį. Ant pedalų ašies sumontuotas didysis krumpliaratis per grandinę suko užpakalinio rato mažąjį krumpliaratį ir varė užpakalinį ratą. Padangos buvo iš stangrios gumos, todėl dviratis kratė, tačiau jis užėmė „penso su fartingu“ vietą ir gerokai išpopuliarino važiavimą dviračiu.

Vieta: JAV
Metai: 1999
Dydis: 1,6 m ilgio
Korpusas: lengvasvoris aliuminio rėmas su pakabomis
Varomasis įtaisas: grandininė pavara su 21 krumpliaračiu



Marin Mount Vision

Marin Mount Vision

Šis lengvasvoris kalnų dviratis buvo pirmasis dviratis su priekinio bei užpakalinio ratų pakabomis, laimėjęs svarbų kroso čempionatą. Gumbuotos padangos yra tvirtos ir gerai sukimba važiuojant puriu gruntu. Konstrukcijos vamzdžiai pagaminti iš aviacijai skirto aliuminio.

Lenktyninis *GTRZ 1000*

Lenktyninių dviračių vairo rankenos pažemintos, kad sportininkas galėtų važiuoti pasilenkęs ir patirtų mažesnį oro pasipriešinimą. Padangos yra plonos, aukšto slėgio, o pavara „permetamoji“: grandinę įtempusiu mechanizmu ją galima perkelti nuo vieno krumpliaračio ant kito. Toks dviratis gali turėti net 21 pavarą.



lenktyninis *GTZR 1000*

Vieta: JAV
Metai: 1999
Dydis: 1,8 m ilgio
Korpusas: lengvasvoris aliuminio rėmas su anglingojo pluošto šakėmis
Varomasis įtaisas: grandininė pavara ir pedalai, 18 pavarų

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1992
Dydis: 1,8 m ilgio
Korpusas: rėmas ir ratai iš lengvasvorio anglingojo kompozito
Varomasis įtaisas: grandininė pavara be krumpliaračių



Lotus Sport

Lotus Sport

Labiau žinoma kaip sportinių automobilių gamintoja, firma *Lotus* 1992 m. pradėjo gaminti įvairios išvaizdos lenktyninius dviračius. Krisas Bordmenas iš Didžiosios Britanijos, važiuodamas *Lotus* dviračiu, Barselonos olimpinėse žaidynėse laimėjo aukso medalį. Atsisakius tradicinės suvirintų plieno vamzdžių konstrukcijos, šis dviratis buvo išlietas iš tvirtesnių ir lengvesnių anglingojo pluošto mišinių.

Motociklai

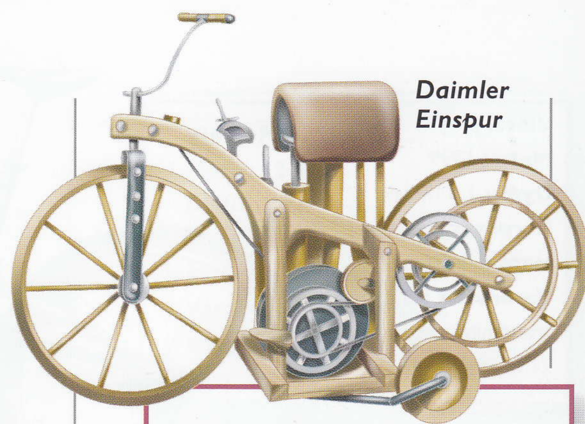
Motociklai yra dviratės transporto priemonės su varikliais, kuriomis važiuojama apsižergus kaip dviračiu. Kai kuriems iš šono pritvirtinama priekaba ant trečio rato. Mopedai yra mažos galios motociklai su pedalais varikliui užvesti. Sportiniais motociklais varžomasi plento ir motokroso lenktynėse.

Henderson 7hp

Henderson 7hp

Amerikoje iš pradžių buvo konstruojami turistiniai motociklai, skirti važiuoti plentu dideliais atstumais. Šis modelis turėjo galingą keturių cilindrų variklį ant labai ilgo rėmo. Motociklą buvo sunku valdyti staigiuose posūkiuose. Tačiau magistraliniais keliais jis galėjo važiuoti daugiau kaip 80 km/h greičiu.

Vieta: JAV
Metai: 1913
Dydis: 1,8 m ilgio
Korpusas: plieninis
Variklio darbo tūris: 1301 cm³
Greitis: 88 km/h



Daimler Einspur

Vieta: Vokietija
Metai: 1885
Dydis: 1,5 m
Korpusas: iš medžio ir plieno
Variklio darbo tūris: 264 cm³
Greitis: ne daugiau kaip 16 km/h

Daimler Einspur

Galima sakyti, kad *Daimler Einspur* buvo pirmasis tikras motociklas, nors dar turėjo papildomus ratukus, palaikančius jo stabilumą, ir balną, kuris atrodė lyg ką tik nuimtas nuo arklio. Aukštas vieno cilindro benzininis variklis pasiekdavo tik pusę arklio galios.

Electra-Glide

Firma *Harley-Davidson* buvo įsteigta 1903 m. Geriausias jos visų laikų modelis yra 7 deš. motociklas *Electra-Glide*, kuris beveik nepasikeitęs tebegaminamas ir šiandien. Jis plačiai naudojamas policijos pajėgų. Modelio *Glide* šerdis – didelis dvigubas V tipo variklis, keliantis tik jam būdingą garsą.

Vieta: JAV
Metai: 1965
Dydis: 2 m ilgio
Korpusas: plieninis
Variklio darbo tūris: 1207 cm³
Greitis: 153 km/h



Electra-Glide

Vieta: Italija
Metai: 1963
Dydis: 1,7 m ilgio
Korpusas: plieninis rėmas ir apdailos plokštės
Variklio darbo tūris: 159 cm³
Greitis: 96 km/h



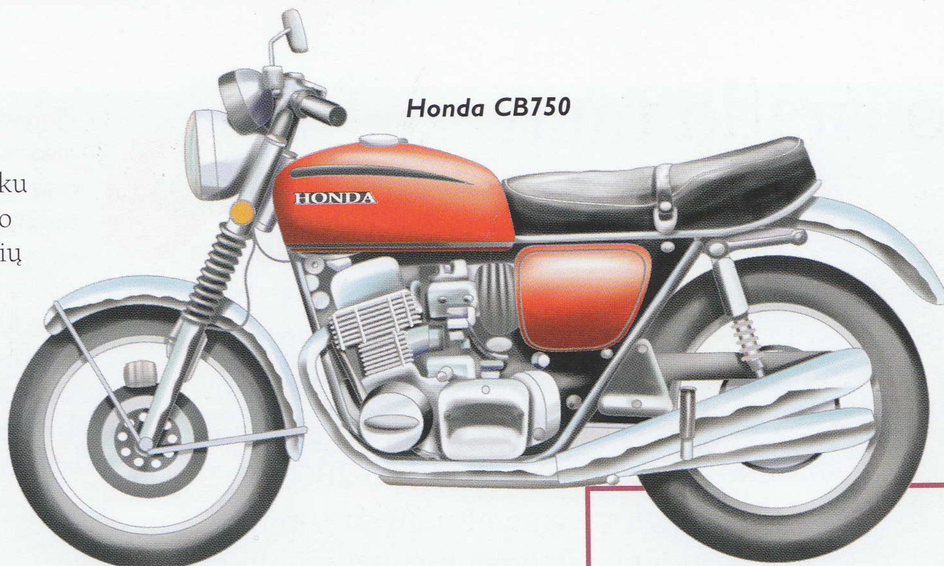
Vespa GS1 60

Vespa GS1 60

Vespa (itališkai – „vapsva") yra motoroleris su mažu varikliu, sumontuotu prie užpakalinio rato; todėl vairuotojas sėdi tiesiai, pėdas pastatęs ant plokščios atramos. Motorolerio rėmas viduryje lengvai „peržengiamas", dauguma valdymo rankenėlių (išskyrus užpakalinio stabdžio) įtaisytos prie vairo rankenų, o variklis pakankamai galingas.

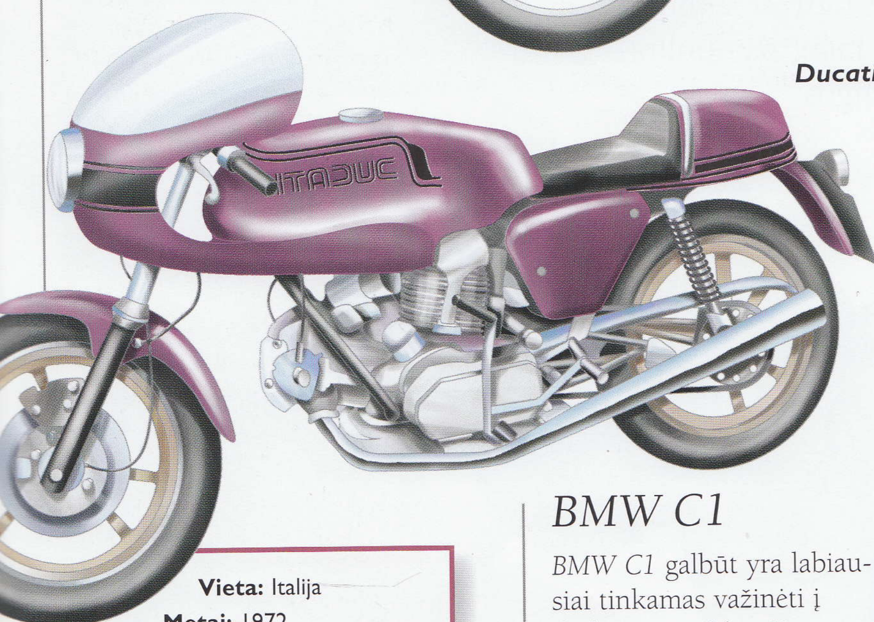
Honda CB750

Šis modelis tyliu ir novatorišku keturių cilindrų varikliu buvo pirmasis galingas ilgų nuotolių turistinis motociklas. Motociklai buvo laikomi tepaluotu ir nepatikimu transportu, tačiau *CB750* variklis, pasak amžininkų, veikė „sklandžiai kaip siuvimo mašina“.



Honda CB750

Vieta: Japonija
Metai: 1969
Dydis: 2 m ilgio
Korpusas: plieninis
Variklio darbo tūris: 736 cm³
Greitis: 193 km/h



Ducati 750SS

Vieta: Italija
Metai: 1972
Dydis: 2,1 m ilgio
Korpusas: plieninis
Variklio darbo tūris: 748 cm³
Greitis: 203 km/h

Ducati 750SS

Daugiau kaip 200 km/h greičiu galintis važiuoti šis *Ducati* modelis yra lenktyninis plento motociklas. Jis buvo garsių raudonųjų lenktyninių motociklų, viešpatavusių XX a. 10 deš., pirmtakas. Nedaug teturėjo keliautojui skirtų patogumų ar puošmenų, užtat parodydavo ką gali, kai dideliu greičiu skriedavo lenktynių trasomis. *Ducati* buvo vertinamas ne tik dėl galingo variklio, bet ir dėl lengvo valdymo ir stabilumo kelyje.

BMW C1

BMW C1 galbūt yra labiausiai tinkamas važinėti į darbą motociklas. Jis rieda kaip motoroleris – mažos galios variklis ir žemai nuleistas rėmas su dviem mažais ratais. Jis turi stogą, priekinį stiklą su valytuvu, šoninius apsauginius strypus ir dvivietės sėdynės diržus.



BMW C1

Vieta: Vokietija
Metai: 2000
Dydis: 2 m ilgio
Korpusas: aliuminio rėmas, plastiko kėbulas
Variklio darbo tūris: 125 cm³
Greitis: 100 km/h

Kas išrado ratą?

Pirmieji ratai buvo padirbti apie 3500 pr. Kr. Mesopotamijoje, srityje tarp Tigro ir Eufrato upių, kur dabar yra Irakas. Niekas nežino amatininkų, sukūrusių šiuos ankstyvuosius ratus, vardų, tačiau tikriausiai šis sumanymas kilo stebint puodžius, kurie verpimo ratelį pritaikė puodams iš molio žiesti. Kaip ir puodžių ratai, šie pirmieji vežimų ratai buvo daromi iš vientiso medžio. Maždaug po 2000 m. greitos dviratės vežėčios jau riedėjo ant ratų su stipinais. Dar po 2000 m. pradėti naudoti metaliniai ratai, patobulinti stebulės guoliai ir oro pripildytos padangos bildėjimui išvengti.

Pirmykščiai ratai buvo gaminami iš storų medinių lentų; jų dalis sujungdavo mediniais kaiščiais ir nejudamai užmaudavo ant ašių. Šie **masyvūs ratai** buvo įtaisomi vežėčiose durpėms vežti ir senoviniuose kovos vežimuose (*apačioje*); juos buvo labai sunku traukti. Mesopotamijos (dabartinis Irakas) meistrai, pašalinę dalį medienos, nutašė ratą su dviem didelėmis skylėmis – rato su stipinais pirmtaką.

Ratlankius ratams pirmieji pritaisė senovės egiptiečiai: medinius ratus jie padengdavo oda, kad apsaugotų nuo dilimo. Kietos guminės padangos pasirodė XIX a. 5 deš., o 1888 m. **Džonas Boidas Danlopas** (*nuotraukoje*) savo sūnaus dviračiui pritaikė gumines pripučiamas padangas. Dabar dauguma kelių transporto priemonių važinėja pripučiamomis padangomis.





Rogės (*viršuje*) buvo naudojamos dar prieš išrandant ratą, jomis iki šiol keliauja Šiaurės Sibiro gyventojai. Šiaurės Kanados eskimai ledu važinėja **motorinėmis rogėmis** (*dešinėje*) arba sniego skuteriais.



Buitinio dulkių siurblio išradėjas Džeimsas Daisonas vienračiui patobulinti panaudojo plastikinį rutulį kaip rato pakaitalą. **Daisono rutulinis karutis** švelniau rieda akmenuota arba duobėta vietove. Rutulys mažiau nei paprastas ratas klimpsta minkštoje dirvoje, todėl labai tinka daržininkams ir sodininkams.


AN ISLANDER
SATURN 3
2

Vandenyje

Valtys ir laivai labiau nei bet kuri kita transporto rūšis pasižymi formų įvairove: nuo vos kelių metrų ilgio pramoginių valtelių iki milžiniškų supertanklaivių. Pasaulyje gausu skirtingos paskirties vandens transporto priemonių.

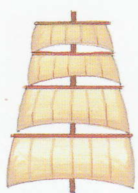
Seniausia žinoma akmens amžiaus valtis buvo kanoja, išskobta iš rąsto. Paskui atsirado irklai ir burės, gariniai ir benzininiai varikliai. Šiandien laivai varomi reaktyviniais varikliais ir saulės energija, o vandens paviršiuje pasiektas stulbinantis greičio rekordas: 511 km/h.

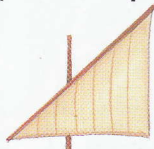
Prabangūs laineriai (*kairėje*) nuplukdo atostogaujančius keleivius į egzotiškiausius pasaulio uostus. Tokie laivai tapo itin populiarūs. Pavyzdžiui, *Cunard* kompanijos laineris *Queen Mary 2* („karalienė Marija 2"), kuris bus nuleistas į vandenį 2003 m., galės su 2800 keleivių plaukti 55 km/h greičiu, jį varys dujų turbinų dyzelinė energija, nedaranti žalos aplinkai. Jis bus penkiskart ilgesnis už pirmąjį *Cunard* garlaivį *Britannia*.

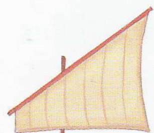


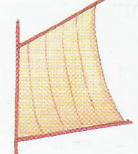
trimaranas
Dragonfly

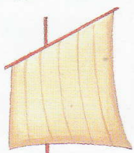
Kas yra laivas?


tiesioji (stačiakampė)


lotyniškoji

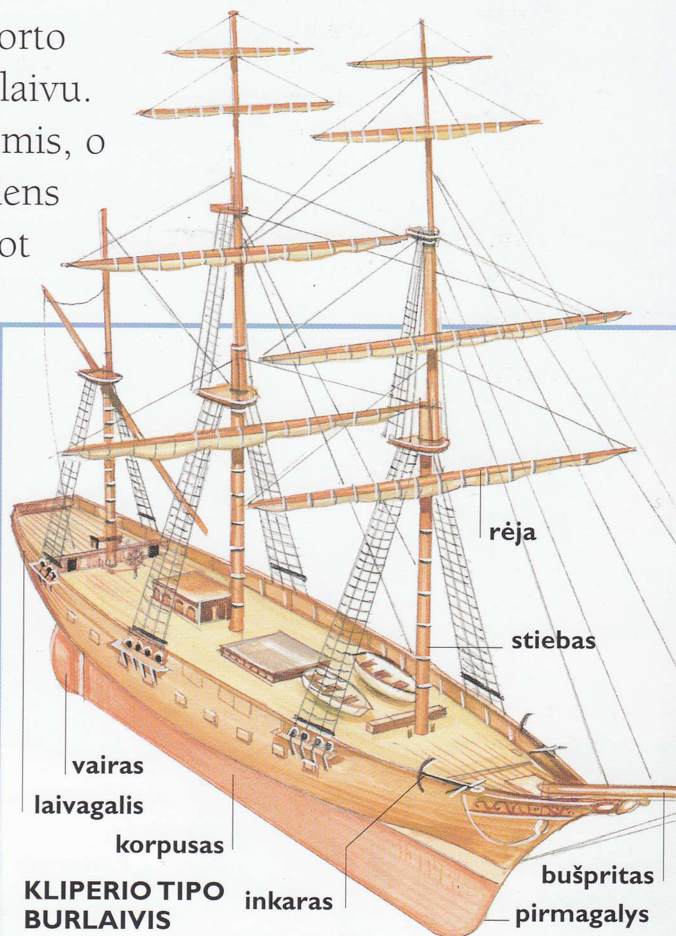

įstrižoji


gafelinė


liugerinė


špritinė

Bet kuri didelė vandens transporto priemonė gali būti vadinama laivu. Mažesni „plaustai" vadinami valtimis, o jeigu tokia valtis telpa į kitą vandens transporto priemonę, tai šioji, anot jūrininkų, jau yra tikras laivas. Kiekvienas laivas turi korpusą, kuris senovėje buvo daromas iš medžio, bet dabar dažniausiai būna metalinis. Laivai gali būti varomi burėmis ar varikliu. Žmonės jais plaukioja daugiau kaip 10 000 m., naudodami karo tikslams, pramogai ar kaip transportą kroviniams bei keleiviams gabenti.

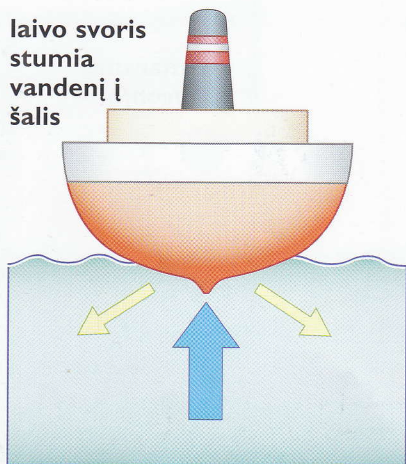


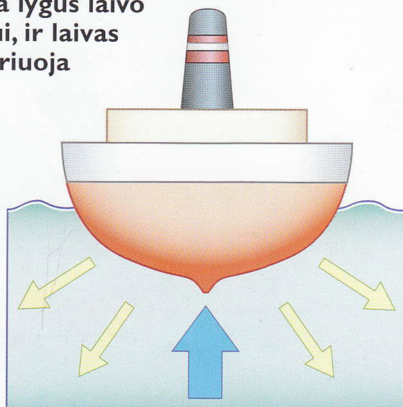
Burių tipai

Yra dešimtys burių tipų. Vakarietiškuose jūrų laivuose dažniausiai buvo naudojamos tiesiosios (stačiakampės) burės; pilnos įrangos burlaivyje ant kiekvieno stiebo jų galėjo būti iškelta po tris ar keturias. Trikampės burės, kad ir lotyniškosios ar įstrižosios, iki šiol mėgiamos arabų pasaulyje.

Burlaivio dalys

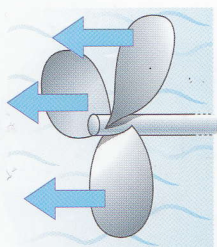
Burlaivis paprastai turi keletą vertikalių stiebų su kitomis medinėmis dalimis – pavyzdžiui, horizontaliomis rėjomis burėms laikyti. Burlaivio pirmagalys dažniausiai būna nusmailintas, kad sklandžiai skirtų vandenį; vairas laivui valdyti įtaisytas gale.





Kodėl laivas neskęsta

Kietasis kūnas skęsta, nes sveria daugiau negu jo išstumiamas vandens kiekis. Visi laivai yra tuščiaviduriai, todėl, palyginti su jų dydžiu, yra lengvi. Į vandenį laivas grimzta tik tol, kol jo išstumtas vandens kiekis pasidaro lygus jo svoriui. Tada vandens slėgis, veikiantis iš apačios, palaiko kitą laivo dalį virš vandens paviršiaus.

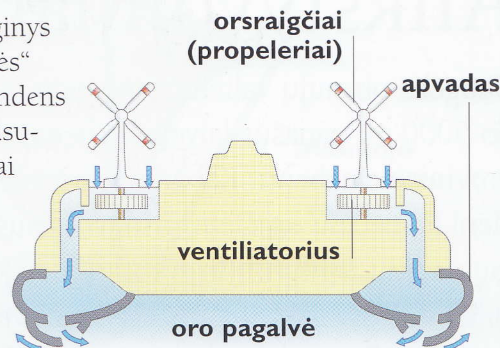


Varomoji jėga

Daugelį amžių laivai buvo varomi burėmis arba irklais, bet šiuolaikiniai laivai paprastai turi variklį. Jis suka sraigtus, kurie stumia laivą per vandenį. Pirmieji laivasraigčiai buvo dvimenčiai, tačiau trimenčiai ir keturmenčiai sraigtai yra našesni ir galingesni.

Laivas su oro pagalve

Užuot plaukęs, toks įrenginys sklendžia ant „oro pagalvės" mažumėlę pakilęs virš vandens arba pelkės (kartais ir sausumos) paviršiaus. Didžiuliai ventiliatoriai, įtraukdami orą, sukuria oro pagalvę, kurią palaiko guminis apvadas, gaubiantis visą korpusą.



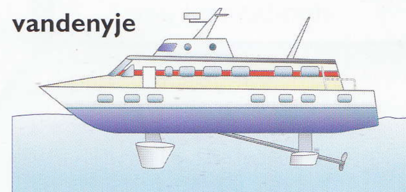


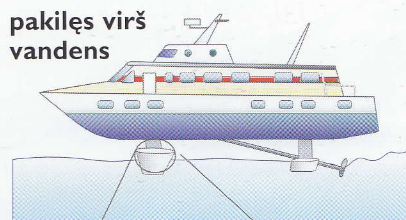
Šiuolaikinio laivo dalys

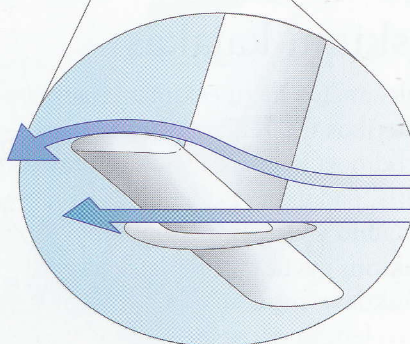
Šiuolaikinė fregata turi plieninį korpusą su sraigtu ties laivagaliu. Virš denio kyla kaminas, pabūklų bokšteliai, antenos ir aukštas ryšių bokštas. Iškilus tiltelis leidžia kapitonui ir karininkams gerai apžvelgti priekyje plytintį vandens plotą.

Povandeniniai sparnai

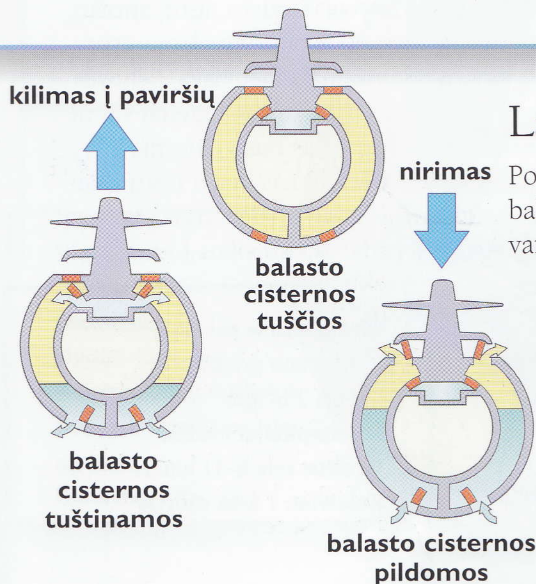
Pagrindinis veiksnys, ribojantis laivų greitį, yra korpuso sukeliamas vandens pasipriešinimas. Povandeniniai sparnai išsprendžia šią problemą: jie iškelia laivą virš vandens ant tam tikrų atsparų. Toks laivas plūduriuoja vandenyje kaip normalus laivas, tačiau jam įsibėgėjus ima veikti „sparnai" ir pakelia jo korpusą. Tai reiškia, jog šie laivai gali plaukti daug greičiau nei standartiniai, turintys tokią pat galią.







greitai plaukiant sparnas kelia korpusą virš vandens

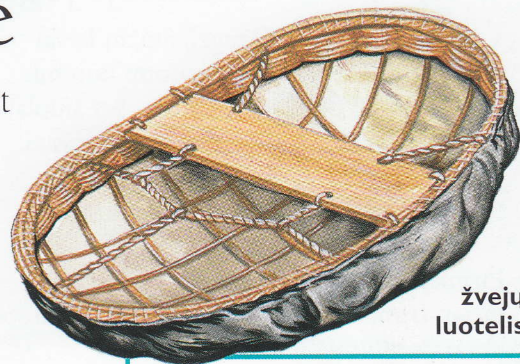


Laivo panardinimas

Povandeninis laivas turi dideles balasto cisternas, talpinančias daug vandens: jas galima pripildyti arba ištuštinti laivui plaukiant. Kai kapitonas nori laivą panardinti, jis įsako pripildyti cisternas vandens. Taip padidinamas povandeninio laivo svoris bei tankis, ir tai priverčia jį grimzti. Norint vėl iškilti į paviršių, vanduo iš cisternų išpumpuojamas.

Ankstyvoji laivininkystė

Daugelis pirmųjų valtelių buvo taip meistriškai sukurtos, kad net po 5000 m. panašūs laiveliai tebenaudojami žmonėms ir kroviniams gabenti. Kai žmonės pradėjo dirbdintis valtis, vieni iš medžių kamienų rišdavo plaustus arba skobdavo luotus, kiti iš šakelių ir gyvulių odos konstruodavo rėmines valtis. Senoviniai laivai, pavyzdžiui, vienstiebiai kabotažiniai laivai bei džonkos, gaminami iki šių dienų, jie plaukioja Arabijos bei Kinijos jūromis.



žvejų luotelis

Vieta: Airija, Velsas
Metai: nuo priešistorės
Dydis: 2 m ilgio
Konstrukcija: oda aptrauktas vytelių rėmas
Greitis: apie 6 km/h
Keleiviai: 1

skobtinė kanoja

Vieta: visame pasaulyje
Metai: nuo priešistorės
Dydis: 3 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Greitis: apie 6–11 km/h
Keleiviai: 2

Skobtinė kanoja

Kanoja tikriausiai buvo pirmoji valtis žmonijos istorijoje. Ji buvo daroma iš medžio kamieno: jis aptašomas iki valtelės formos, o vidus išskobiamas, kad būtų vietos sėdėti ir irkluoti. Pirmykščiai žmonės luoto korpusą nutašydavo akmeniniais kirviais, o vidų išdegindavo.

eskimų kajakas

Vieta: Kanada
Metai: nuo priešistorės
Dydis: 5,5 m ilgio
Konstrukcija: ruonio oda ant medinio arba kaulinio rėmo
Greitis: apie 6–11 km/h
Keleiviai: 1

Eskimų kajakas

Tūkstančius metų eskimai (Šiaurės Amerikos ir Grenlandijos indėnai) dirbdinosi kajakus – ilgas siauras valtis, padarytas iš medžio arba banginio ūsų rėmo, aptraukto laukinių gyvūnų oda. Kajakais plaukdavo medžioti ir žvejoti, juos buvo lengva pernešti. Kajakas taip sukonstruotas, kad vandenyje apvirtus į jį lengva atversti.

Žvejų luotelis

Šis žvejų luotelis yra ankstyvoji lengvasvorė valtelė. Jis sukurtas tokios formos, kad būtų patogu neštis ant nugaros. Esminis trūkumas yra menkas jo stovumas vandenyje. Plaukiotojas turi būti įgudęs, kad suvaldytų luotą vien mediniu kastuvo pavidalo irkleliu. Kaip ir kajakas bei panašios nešiojamosios valtelės, jis tebenaudojamas, ypač žvejybai.

Medinis plaustas

Bene paprasčiausia vandens transporto priemonė yra medinis plaustas. Jis sudarytas iš keleto rąstų, surištų draugėn vijokliais, virvelėmis arba kitokia rišamąja medžiaga. Senovės plaustų statytojai gana greitai suprato, kad plaustas bus greitesnis ir lengviau valdomas, jeigu rąstų galai nusmailinti arba jeigu visas plaustas padarytas smailios formos.

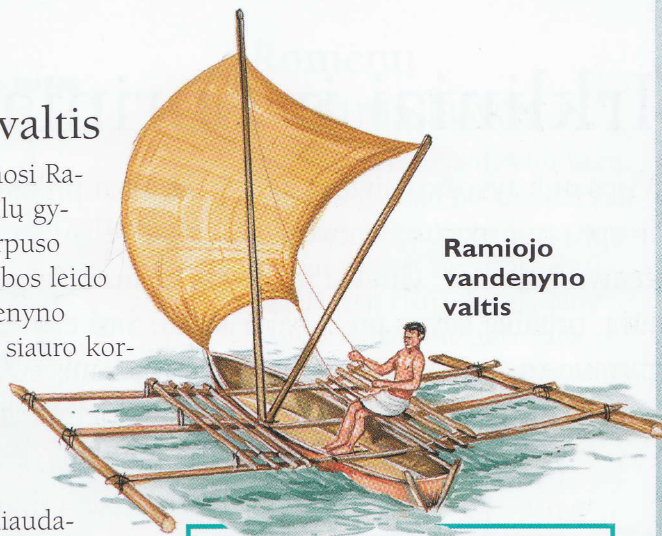


medinis plaustas

Vieta: visame pasaulyje
Metai: nuo priešistorės
Dydis: 2 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Greitis: apie 6–11 km/h
Keleiviai: 1 arba daugiau

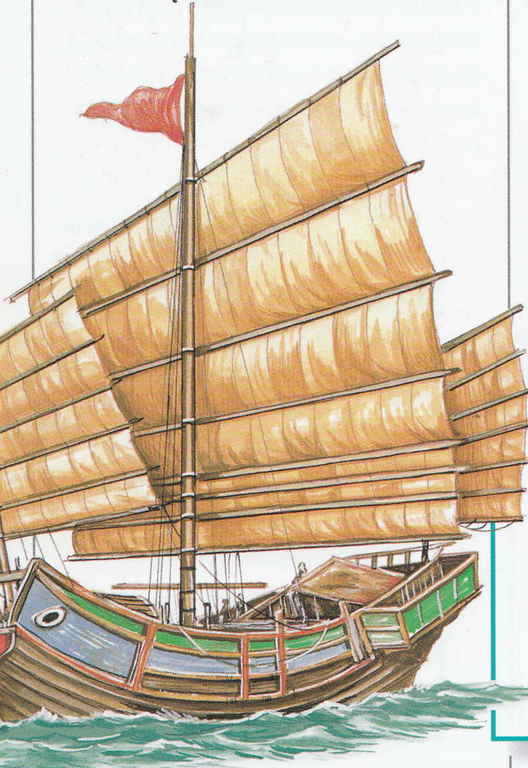
Ramiojo vandenyno valtis

Tokias valtis dirbdinosi Ramiojo vandenyno salų gyventojai. Abipus korpuso įtaisytos išorinės įkabos leido geriau laikytis vandenyno paviršiuje nepaisant siauro korpuso. Tokiu laiveliu su didele bure buvo galima labai greitai plaukti; ankstyvieji jūrininkai juo nukeliaudavo tūkstančius kilometrų.


Ramiojo vandenyno valtis

Vieta: Polinezija, Mikronezija
Metai: nuo priešistorės
Dydis: 9 m ilgio
Konstrukcija: iš medžio žievės ir lentjuosčių
Burės: medvilninės arba demblinės
Keleiviai: 1 arba daugiau

Kinų džonka


kinų džonka

Džonka yra tradicinis kinų burinis laivas, sukurtas Viduramžiais. Jo korpusas skiriasi nuo vakarietiškojo laivo. Konstrukcijos tvirtumą lemia ne laivo kilis, bet korpusą dalijančios medinės pertvaros. Burės pagamintos iš siaurų audeklo juostų, sutvirtintų bambukiniais strypais.

Vieta: Kinija
Metai: IX a.
Dydis: nuo 6 iki 137 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: kanapinės arba demblinės, su bambukiniais strypais
Keleiviai: nuo 1 iki 250

Arabų kabotažinis laivas

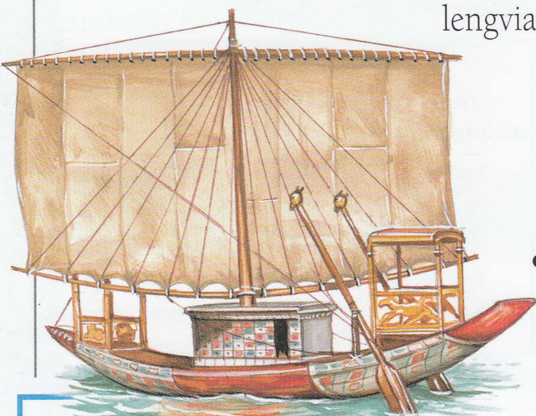
Arabų kabotažinius laivus lengva pažinti iš aptakių medinių korpusų, plokščių laivagalių ir lotyniškųjų burių. Jie būdavo vienstiebiai arba dvistiebiai. Jais plaukiojama Raudonojoje jūroje, Indijos vandenyne ir Persijos įlankoje. Dabar kai kurie iš jų turi dyzelinius variklius.

arabų kabotažinis laivas

Vieta: Raudonoji jūra, Persijos įlanka
Metai: nuo IX a.
Dydis: 40 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: medvilninės arba drobinės
Keleiviai: 18

Irkliniai ir buriniai laivai

Visos ankstyvosios civilizacijos buvo labai priklausomos nuo jūrų ir upių transporto. Senovės egiptiečiai keliaudavo aukštyn ir žemyn Nilo upe. Graikai ir romėnai plaukiojo po visą Viduržemio jūrą, pritaikę laivus prekybai ir karui. Šios civilizacijos pastatė pirmuosius burlaivius ir ėmė naudoti eilėmis susodintų irklininkų jėgą laivui tolygiai ir sparčiai varyti nedideliais atstumais. Be to, romėnai patobulino vairinį irklą, kad būtų lengviau laivus valdyti mūšyje.



egiptiečių medinė valtis

Vieta: Egiptas
Metai: apie 2000 pr. Kr.
Dydis: 12 m ilgio
Konstrukcija: iš kedro medienos
Burės: lininės
Keleiviai: 10

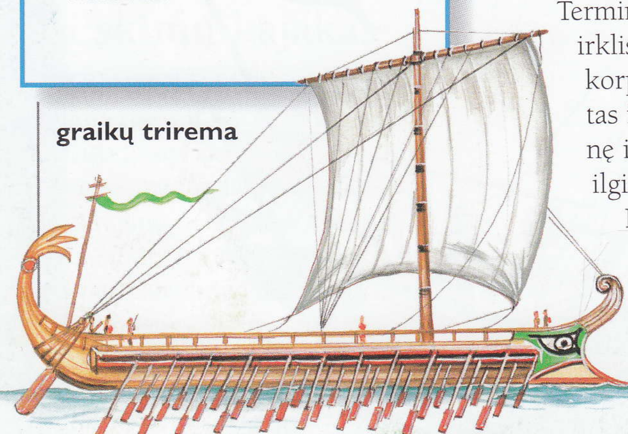
Egiptiečių medinė valtis

Vienas iš pirmųjų pasaulio burlaivių buvo egiptiečių vienstiebė medinė valtis su stačiakampe bure. Tokiu laivu turtuoliai keliaudavo Nilo upe. Vairininkas valdydavo valtį dideliu galiniu irklu, įgula ilgomis kartis atstumdavo valtį nuo smėlėtų krantų. Didesniais laivais buvo gabenami galvijai ir kiti kroviniai.

Vieta: Graikija
Metai: apie 480 pr. Kr.
Dydis: 45 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės
Keleiviai: 190

Graikų trirema

Grakšti, greita ir mirtinai pavojinga graikų trirema buvo vienas iš galingiausių karo laivų senovės pasaulyje. Terminas „trirema" reiškia „triirklis"; toks laivas turėjo abipus korpuso trimis aukštais išdėstytas irklų eiles – viršutinę, vidurinę ir apatinę. Kiekvieno irklo ilgis siekė daugiau kaip 4 m. Irklų jėga ir tiesioji burė leisdavo triremai žaibiškai išvystyti didelį greitį – kad išvengtų pavojaus arba prakiurdytų priešo laivą savo baisiu taranu.



graikų trirema

Egiptiečių nendrinė valtis

Šią senovišką žvejų valtelę darydavo iš vytelėmis surištų papiruso nendrių pluoštų. Jos gausiai augo Nilo krantuose, buvo lengvos ir nesunkiai apdorojamos.



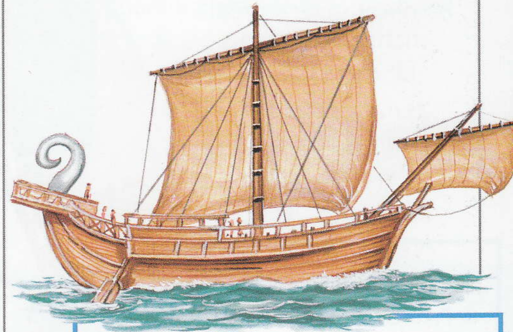
egiptiečių nendrinė valtis

Vieta: Egiptas
Metai: apie 3000 pr. Kr.
Dydis: 20 m ilgio
Konstrukcija: iš papiruso nendrių
Burės: lininės
Keleiviai: 4 arba 5

Finikiečių prekybos laivas

Finikiečiai statė plačius laivus sustiprintais korpusais prekėms gabenti į įvairias Viduržemio jūros šalis. Jų laivai būdavo varomi burėmis, irklais. Laivų medinės konstrukcijos buvo itin patvarios, tad jie nukeliaudavo iki Kornvalio bei Airijos.

finikiečių prekybos laivai



Vieta: Viduržemio jūros sritys
Metai: apie 1200 pr. Kr.
Dydis: nuo 25 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės
Keleiviai: 30

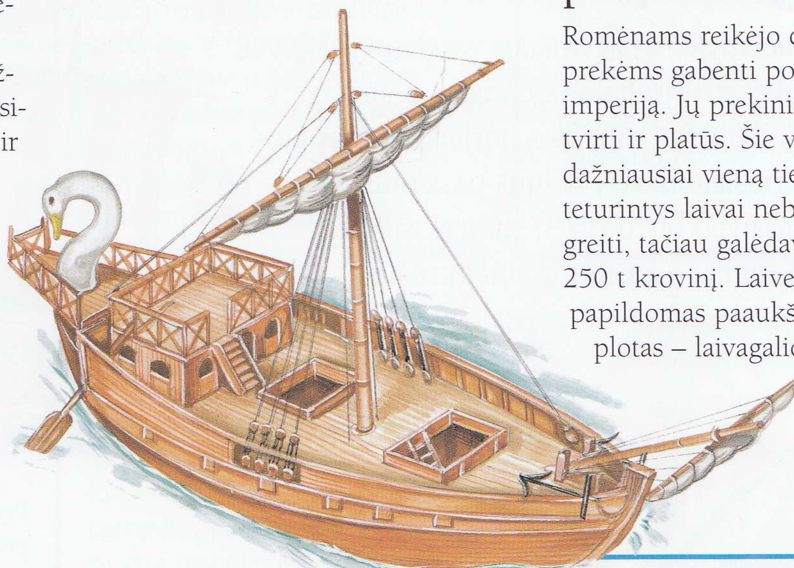
Romėnų galera

Romėnų laivai buvo vadinami galeromis; jie turėdavo dviem ar trim aukštais išrikiuotas irklų eiles. Dažniausiai irkluodavo vergai arba nusikaltėliai. Romos laivynas naudojo ir bures. Priešus puldavo taranuodami. Galeros galėdavo priplaukti šonu ir permesti medinį tiltelį, kuriuo romėnų kariai įsiverždavo į priešo laivą.



romėnų galera

Vieta: Viduržemio jūros sritys
Metai: I a. pr. Kr.
Dydis: 45 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės
Keleiviai: 120



romėnų prekinis laivas

Romėnų prekinis laivas

Romėnams reikėjo didelių laivų prekėms gabenti po visą didžiulę imperiją. Jų prekiniai laivai buvo tvirti ir platūs. Šie vienstiebiai, dažniausiai vieną tiesiąją burę teturintys laivai nebuvo labai greiti, tačiau galėdavo gabenti iki 250 t krovinį. Laive buvo ir papildomas paaukštintas plotas – laivagalio (juto) denis.

Vieta: Viduržemio jūros sritys
Metai: I a. pr. Kr.
Dydis: 30 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės
Keleiviai: 30

Vikingų laivas

Šiais elegantiškais laivais plaukioję vikingai puldinėjo Europos pajūrio kraštus. Jie buvo vienstiebiai, su viena stačiakampe bure, turėjo iki 34 angų irklams kiekviename šone. Mažesniais laivais buvo plaukiojama upėmis, o platesniais gabenami kroviniai.

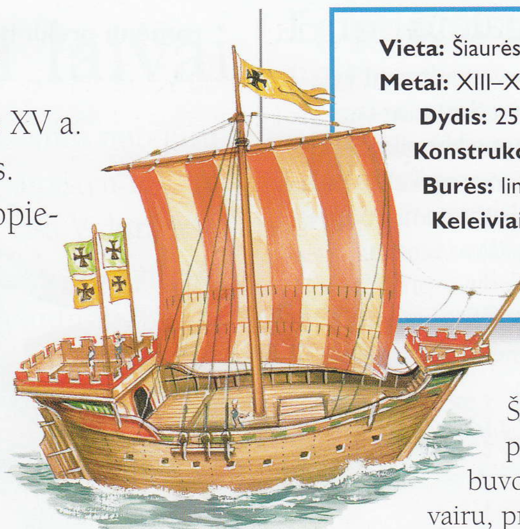


vikingų laivas

Vieta: Šiaurės Europa
Metai: apie 850
Dydis: nuo 21 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: vilnonės
Keleiviai: 34

Į naujus pasaulius

Plaukimas žemėlapyje nepažymėtais vandenynais XV a. pradžioje atrodė tarsi šių laikų kelionės į planetas. Karakais, karavelėmis ir panašiais burlaiviais europiečiai jūrininkai nusigaudavo į naujus pasaulius. Ankstyvieji burlaiviai buvo maži, su tiesiosiomis arba lotyniškosiomis, o kartais ir abiejų rūšių burėmis.



kogas

Vieta: Šiaurės Europa
Metai: XIII–XV a.
Dydis: 25 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 12

Kogas

Šis tvirtas, platus prekinis laivas buvo vairuojamas vairu, pritvirtintu ant vertikalaus stiebo laivagalyje. Priekyje ir užpakalyje laivas turėjo po nedidelį iškilų denį, atitinkamai vadinamus baku ir jutu.

karavelė

Karavelė

Tokios rūšies laivus mėgo daugelis garsiųjų portugalų ir ispanų keliautojų, tarp jų ir Kristupas Kolumbas. Karavelė buvo gana siauras ir lengvas burlaivis stačiakampiu laivagaliu ir išlenktu priekiu. Paprastai karavelė turėdavo tris stiebus; ant jų būdavo išskleidžiamos trikampės burės, padedančios plaukti pučiant šoniniams vėjams. Kai kurios karavelės turėdavo ir tiesiąją burę.

Vieta: Pietų Europa
Metai: XV–XVI a.
Dydis: 30 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 25–40

Vieta: Portugalija, Ispanija
Metai: XV–XVI a.
Dydis: 40 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 40



Karakas

Šie laivai galėjo sverti daugiau kaip 1000 t, turėjo gilius korpusus ir aukštus bortus, todėl tiko sunkiems kroviniams gabenti. Jie buvo labai tvirti: korpusas per visą laivo ilgį sustiprintas keturiais skersiniais špantais. Karakai dažniausiai būdavo tristiebiai (kartais keturstiebiai); pagrindinis stiebas daug ilgesnis už kitus. Naudoti ir kaip karo laivai.

Galeonas

Galeonai – tai aukšti koviniai laivai smailiais grakščiais laivapriekiais ir iškiliais jutais, kurie būdavo puošiami dažytais ir paauksuotais raižiniais. Abiejose laivo pusėse rikiavosi patrankos, galėjusios šaudyti pro kvadratines angas laivo šonuose. Šios sunkios patrankos mažino galeono stabilumą jūroje, tad jo stovumą palaikė į vidų pasvirę laivo bortai.



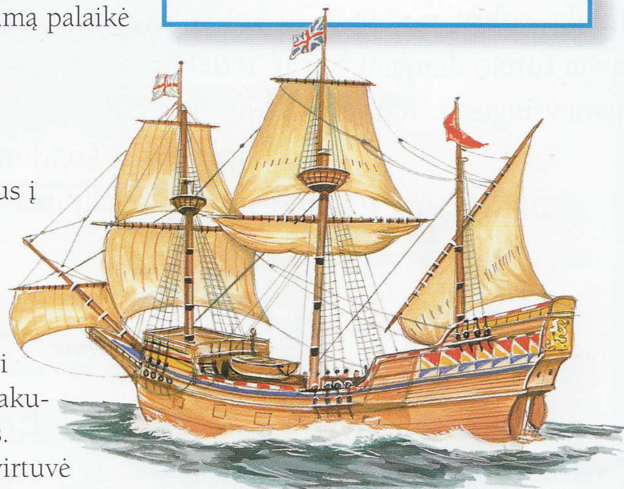
galeonas

Vieta: Pietų Europa
Metai: XV–XVI a.
Dydis: 40 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 40 arba daugiau

Vieta: Europa
Metai: XVII a.
Dydis: 38 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 142

Mayflower

Mayflower buvo panašus į mažą galeoną, tačiau turėjo tik keletą patrankų. Jo deniuose su visa manta spiesdavosi keleiviai – pirmieji Šiaurės Amerikos naujakuriai, vadinti kolonistais. Laivo įgulos kajutė ir virtuvė buvo priekiniame denyje.



Mayflower

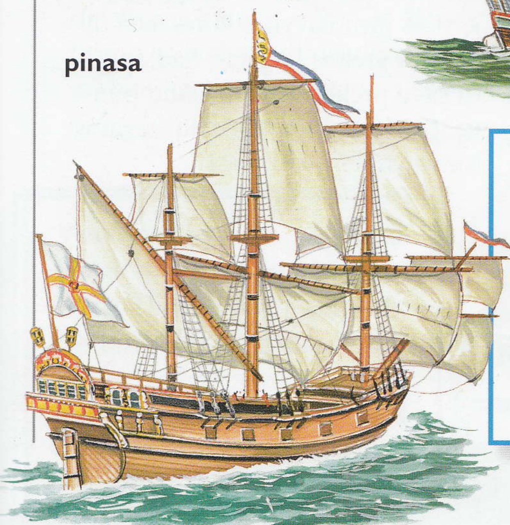
Pinasa

Mažesnė už galeoną pinasa būdavo varoma irklais arba burėmis. Tai tristiebis laivas su erdviu jutu ir smailėjančiu pirmagaliu. Pagrindinės laivo burės buvo tiesiosios, tačiau ant užpakalinio stiebo kartais iškeldavo ir trikampę burę.

Vieta: Šiaurės Europa
Metai: XIII–XV a.
Dydis: 25 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 12

Dutch East Indiaman





pinasa

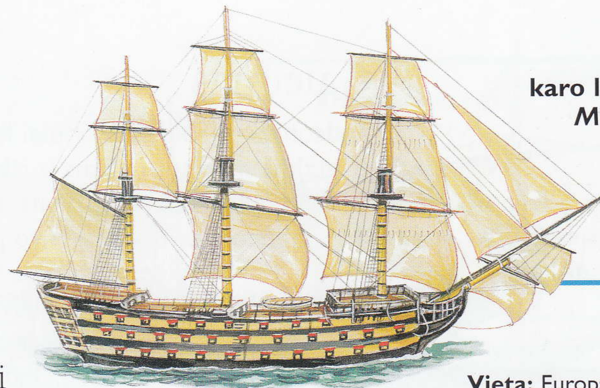
Vieta: Šiaurės Europa
Metai: XVII–XVIII a.
Dydis: 45 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 45 arba daugiau

Dutch East Indiaman

Indonezijos salos buvo vadinamos Prieskonių salomis arba Rytų Indija. Indonezijoje, Kinijoje bei Indijoje prekiavo daugelis Europos pirklių. Burlaiviais *East Indiaman* jie parsigabendavo į Europą prekes. Didžiuliuose šių laivų triumuose tilpdavo daug krovinių. Laivai buvo tristiebiai, viršutiniuose deniuose turėdavo daug patrankų, kad galėtų apsiginti nuo plėšikų.

Didieji burlaiviai

Nuo XVII a. jūrinės valstybės Britanija ir Olandija pradėjo kurti pasaulinio masto imperijas. Joms reikėjo didesnių laivų, galinčių gabenti per vandenynus įvairių rūšių krovinius – prieskonius, arbatą, cukrų ar vergus – į kolonijas ir iš jų. Šie didieji laivai turėjo daugiau burių, todėl buvo greitesni ir manevringesni. Kai kurie iš jų, pavyzdžiui, kliperiai, galėjo nuplaukti iš Londono į Šanchajų mažiau kaip per 100 dienų.

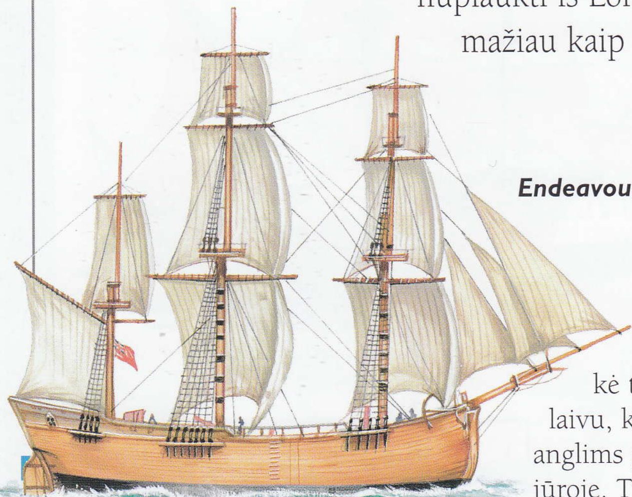


karo laivas *Man of War*

Vieta: Europa
Metai: XVIII–XIX a.
Dydis: 120 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 800

Man of War

Šie karo laivai paprastai turėdavo nuo vieno iki trijų denių, kuriuose styrodavo patrankos. Laivas trimis deniais galėjo gabentis per 100 pabūklų. Jie priartėdavo prie priešo tokiu atstumu, kad galėtų paleisti salvę iš visų vieno borto patrankų.

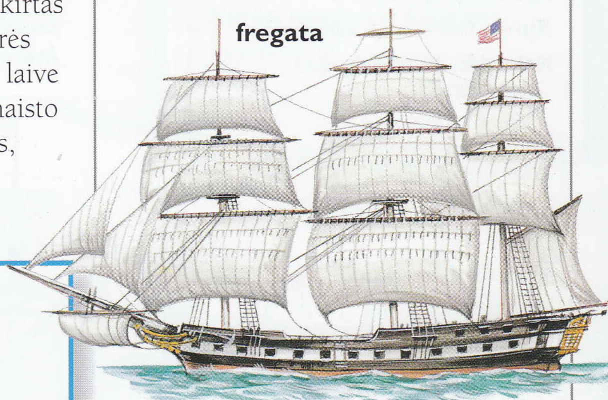


Endeavour

Vieta: Europa
Metai: XVIII a.
Dydis: 40 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: 90

Endeavour

Anglų kapitonas Džeimsas Kukas 1768 m. išplaukė tyrinėti Ramiojo vandenyno laivu, kuris iš pradžių buvo skirtas anglims gabenti žvarbioje Šiaurės jūroje. Tvirtai sukonstruotame laive *Endeavour* buvo apstu vietos maisto atsargoms, augalų pavyzdžiams, drožiniams ir kitiems Kuko surinktiems daiktams.



fregata

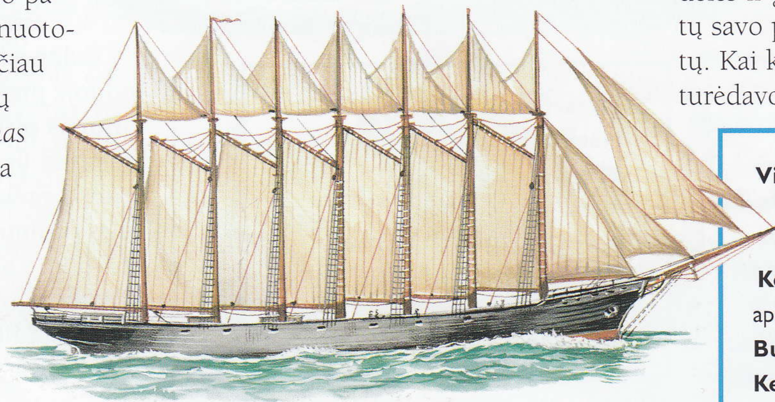
Vieta: JAV
Metai: XIX a.
Dydis: 55 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Burės: medvilninės arba kanapinės
Keleiviai: 28

Fregata

Fregatos pagrindiniai ginklai išdėstyti vieninteliame denyje. JAV karinis jūrų laivynas konstravo dideles ir greitas fregatas, kad apgintų savo prekinius laivus nuo piratų. Kai kurios amerikiečių fregatos turėdavo 44 patrankas.

Thomas W Lawson

Škuna – tai burinis laivas su dviem arba daugiau stiebų ir žemesnėmis burėmis, įrengtomis per visą laivo ilgį. Dauguma iš jų buvo pakrančių arba vidutinio nuotolio krovininiai laivai, tačiau plaukiodavo ir didžiulių okeaninių škunų. *Thomas W Lawson* yra didžiausia iš kada nors pastatytų škunų. Ji turėjo septynis stiebus, bures iškeldavo varikliai.

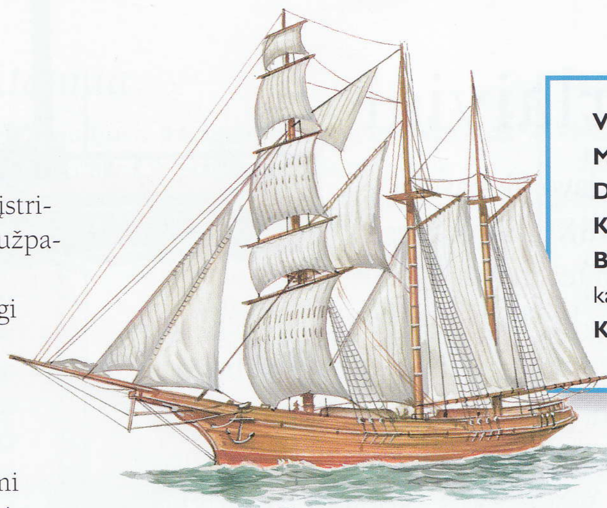


Thomas W Lawson

Vieta: JAV
Metai: 1902
Dydis: 120 m ilgio
Konstrukcija: geležiniai rėmai, apmušti lentomis
Burės: lininės arba kanapinės
Keleiviai: apie 20

Barkentina

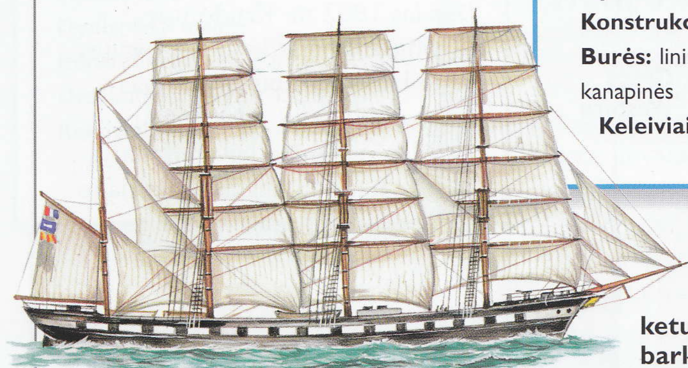
Barkentinas lengva atpažinti iš tiesiųjų burių ant fokstiebio ir įstrižinės burių įrangos ant dviejų užpakalinių stiebų. Palyginti su jų aukščiu, šie laivai buvo gana ilgi ir išties grakštūs. Kadangi turėjo mažiau tiesiųjų burių, jiems pakako mažesnių įgulų. Pradėti naudoti XIX a. 4 deš., jie buvo mėgstami Ramiajame vandenyne ir dažnai matomi Šiaurės Amerikos Didžiuosiuose ežeruose bei juos jungusiuose kanaluose.



Vieta: Europa, JAV
Metai: XIX a. pabaiga
Dydis: 100 m ilgio
Konstrukcija: iš medžio arba plieno
Burės: lininės, medvilninės arba kanapinės
Keleiviai: 30

barkentina

Vieta: Europa, JAV
Metai: XIX a. pabaiga
Dydis: 100 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Burės: lininės, medvilninės arba kanapinės
Keleiviai: 30



keturstiebis barkas

Keturstiebis barkas

Tokie laivai dar plaukiojo ir garo energijos amžiuje. Jie buvo dideli, stačiais laivagaliais ir turėjo daug burių. Jūrininkai „barku“ vadino bet kurį laivą su įstrižosiomis burėmis ant bizanstiebio (galinio stiebo) ir tiesiosiomis ant kitų stiebų.

kliperis

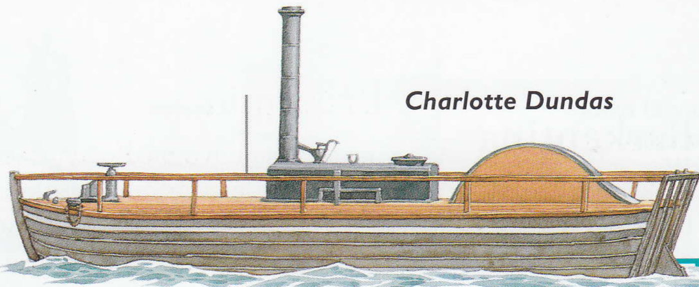
Kliperis

Su kliperio greičiu anuomet negalėjo varžytis jokia kita vandens transporto priemonė. Jie plukdydavo prekes Kalifornijos aukso ieškotojų bendruomenėms ir arbatą iš Kinijos į Europą. Būdingos kliperių savybės: elegantiškas priekis, ilgas siauras korpusas ir apie 2790 m² burių plotas. Jie greitai įveikdavo didelius atstumus – pvz., iš Melburno į Londoną nuplaukdavo mažiau kaip per 80 dienų.

Vieta: JAV, Europa
Metai: XVIII a. pabaiga ir XIX a.
Dydis: 110 m ilgio
Konstrukcija: iš medžio ir geležies
Burė: lininės, kanapinės arba medvilninės
Keleiviai: 45

Pirmieji garlaiviai

Tūkstančius metų laivai plaukdavo tik pavėjui arba ten, kur varydavo irklai. XIX a. išrastas garo variklis sukėlė jūros transporto technikos perversmą. Garlaiviai jau galėjo bet kada plaukti beveik bet kuria kryptimi ir pastoviu greičiu. Pirmasis garlaivis *Piroscaphe* buvo pastatytas Prancūzijoje 1783 m. Ankstyvieji garlaiviai turėjo mentinius laivaračius. Tik 5 deš. juos pakeitė sraigtiniai varytuvai. Tačiau burės dar naudotos iki XIX a. 7 deš., kol jūriniai varikliai tapo patikimesni.



Charlotte Dundas

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1801
Dydis: 17,7 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Didžiausias greitis: 6,5 km/h
Keleiviai: 6

Charlotte Dundas

Pirmasis tikras garlaivis *Charlotte Dundas* 1802 m. Klaido upe (Škotijoje) tris ar keturias savaites vilko baržas. Jis buvo varomas vieno cilindro 12 arklio galių varikliu, sukančiu laivaratį. Laivą liautasi naudoti dėl žalos, kurią jo laivaratis darę upės krantams.

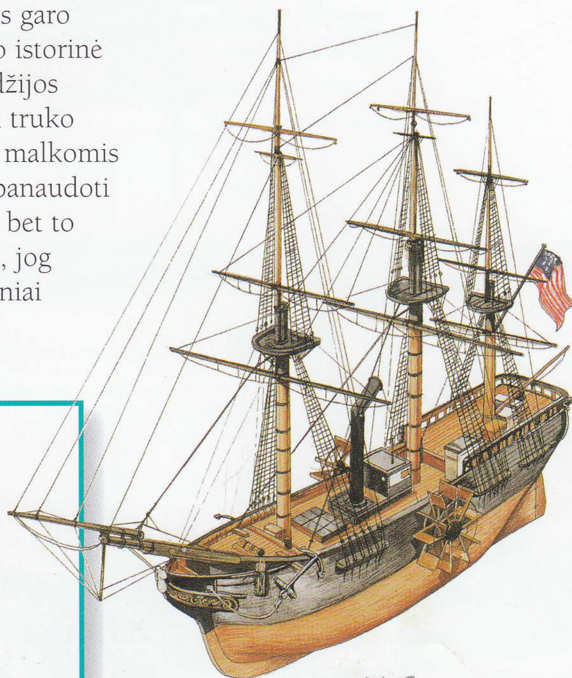
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1837
Dydis: 72 m ilgio
Konstrukcija: medinė, su geležiniais sutvirtinimais
Didžiausias greitis: 15,75 km/h
Keleiviai: 148

Great Western

Savannah

Savannah pirmasis iš garlaivių perplaukė Atlanto vandenyną. Tai buvo burlaivis su įtaisytais garo varikliais ir laivaračiais. Jo istorinė kelionė iš Savanos (Džordžijos valstijoje, JAV) į Liverpulį truko 27 d. Tik mažą kelio dalį malkomis kūrenami varikliai buvo panaudoti dviem laivaračiams sukti, bet to pakako, kad būtų įrodyta, jog garlaiviai yra tinkami jūriniai laivai.

Savannah



Vieta: JAV
Metai: 1819
Dydis: 30 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Didžiausias greitis: 15 km/h
Keleiviai: 42

Great Western

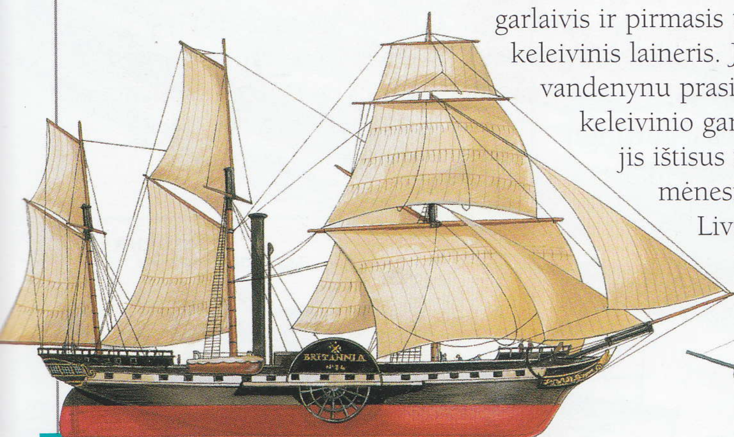
Izambardo Kingdomo Brunelio sukonstruotas garlaivis buvo pastatytas iš ąžuolo. Jis turėjo keturis garo variklius, sukančius abu laivaračius ir sraigtą. Tai buvo pirmasis laivas, gabenęsis tiek anglių, kad perplauktų vandenyną be sustojimo. 1838 m. balandžio 8 d. jis leidosi į savo pirmą kelionę per Atlantą, o po 15 d. ir 5 val. įplaukė į Niujorko dokus.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1838
Dydis: 211 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Didžiausias greitis: 24 km/h
Keleiviai: 3500



Britannia

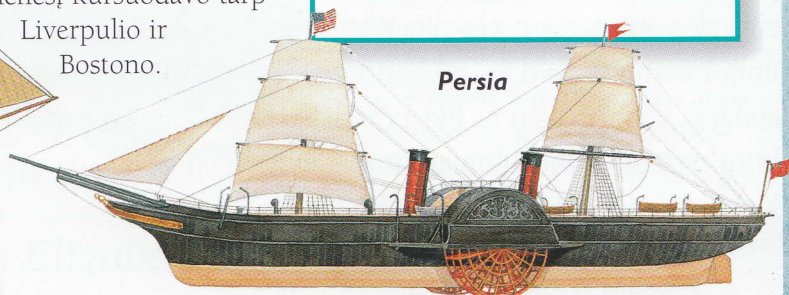
Britannia buvo medinėmis mentėmis varomas garlaivis ir pirmasis transatlantinis keleivinis laineris. Jo kelionės vandenynu prasidėjo 1840 m. Kaip keleivinio garinio laivyno laivas, jis ištisus metus dukart per mėnesį kursuodavo tarp Liverpulio ir Bostono.



Britannia

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1840
Dydis: 64,7 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Didžiausias greitis: 15,75 km/h
Keleiviai: 204

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1856
Dydis: 115 m ilgio
Konstrukcija: geležinė
Didžiausias greitis: 25 km/h
Keleiviai: 250



Persia

Great Britain

Šis antras Brunelio transatlantinis laivas buvo pirmasis garlaivis su geležiniu korpusu. Iš pradžių jį stūmė laivaračiai, bet vėliau juos pakeitė sraigtas. 1970 m. jo aprūdijęs korpusas buvo pergabentas ir restauruotas Bristolyje – ten, kur kadaise laivas buvo pastatytas.

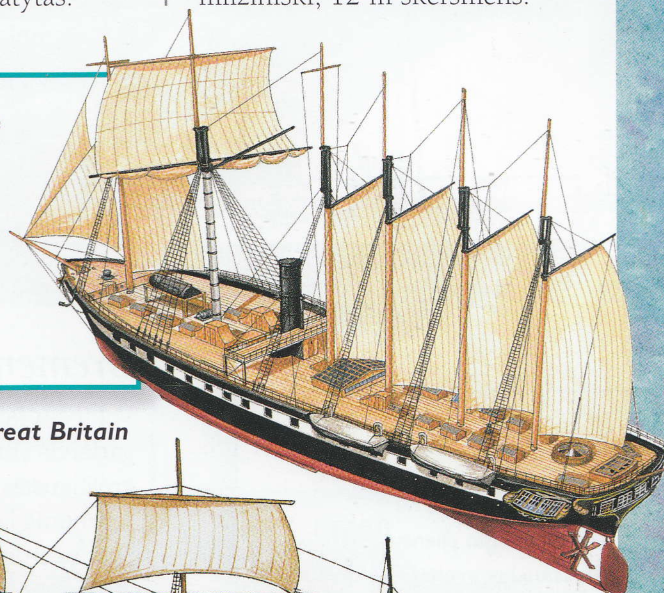
Persia

Persia („Persija") buvo didžiausias pasaulyje keleivinis garlaivis, kol Brunelis sukūrė *Great Eastern*. Jis buvo vienas iš paskutinių lainerių, varomų laivaračiais su mentėmis – šie buvo milžiniški, 12 m skersmens.

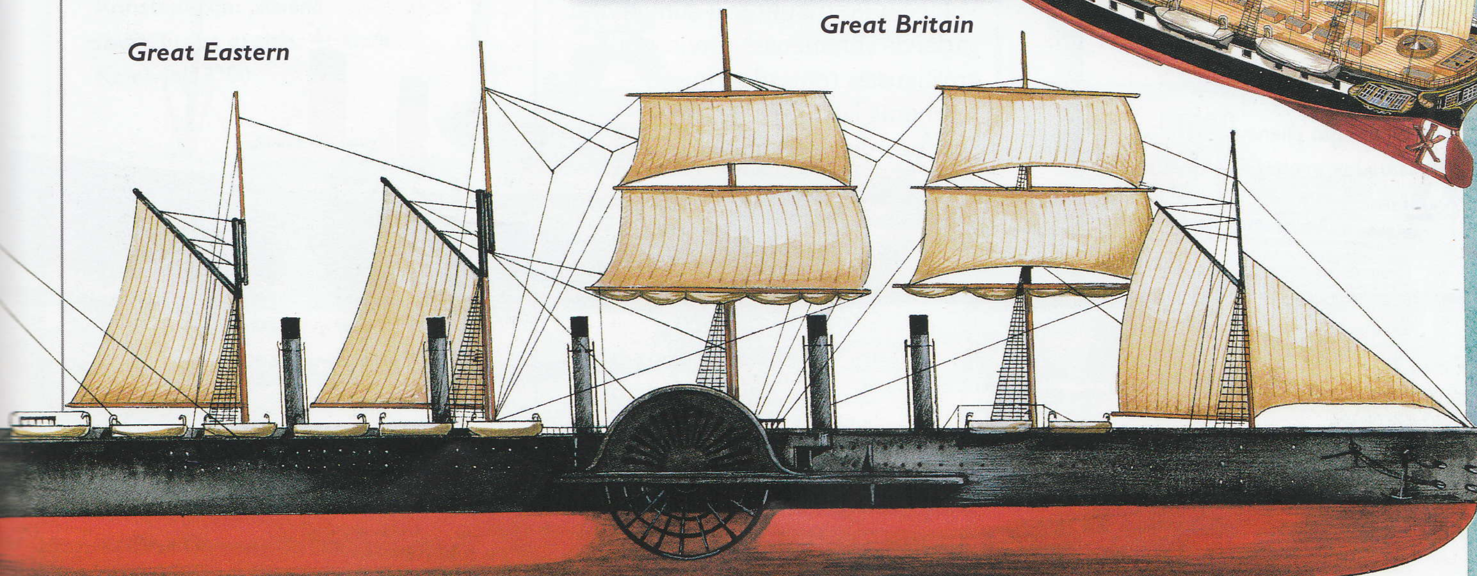
Great Eastern

Great Eastern buvo penkis kartus didesnis už bet kurį kitą tuo metu pagamintą laivą. Buvo varomas vandens sraigtu bei laivaračiu ir vežėsi pakankamai anglių, kad galėtų nepasipildydamas kuro pasiekti Australiją. Jis sužlugo kaip keleivinis garlaivis, tačiau 1866 m. antruoju bandymu sėkmingai nutiesė pirmąjį transatlantinį telegrafo kabelį.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1843
Dydis: 98 m ilgio
Konstrukcija: geležinė
Didžiausias greitis: 20 km/h
Keleiviai: 260



Great Britain



Great Eastern

Ištaigingi laineriai

Nuo 1838 m. garlaiviai pradėjo plukdyti per Atlantą keleivius ir paštą. XIX a. pabaigoje lainerių keleiviams buvo sukuriama prabanga, atitinkanti geriausių viešbučių gyvenimo sąlygas. Turtingų pirmos klasės keliautojų paslaugoms įrengiami baseinai, šokių aikštelės, įmantrūs poilsio kambariai ir restoranai. Žemiau vandens linijos esanti laivo dalis sandariomis sienomis buvo padalyta į atskiras sekcijas, kad jis liktų plūdrus, jeigu dalis korpuso būtų pažeista. Šiuolaikiniai jūriniai keleiviniai laivai kasmet perveža 4,5 mln. žmonių.

Turbinia

Tai buvo pirmasis laivas, varomas garo turbina. Šio tipo variklyje aukšto slėgio garas veikia mentes, pritvirtintas prie metalinio veleno. Mentėms judant, velenas sukasi, versdamas suktis laivo sraigtą.

Turbinia

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1894
Dydis: 32 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 61 km/h
Įgula: 5

King Edward

Pirmasis prekybinis laivas, varomas tokiomis pačiomis turbinomis kaip ir garlaivyje *Turbinia*, buvo *King Edward* („karalius Edvardas“). Galingi varikliai leido jam plukdyti keleivius Klaido upe ir rengti turistines keliones palei Škotijos krantus. II pasaulinio karo metais laivas buvo naudojamas kariuomenei pervežti, o 1952 m. jis sudužo.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1901
Dydis: 100 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 38 km/h
Keleiviai: 200

King Edward

Titanic („Titanikas“)

Prancūzijos karalių rūmų stiliumi išpuoštas „Titanikas“ buvo labai prabangus ir didžiausias to meto laivas. Tačiau 1912 m. balandžio 12 d., savo pirmojoje kelionėje per Atlantą, jis susidūrė su ledkalniu ir nuskendo netoli Niūfaundlendo krantų. Trūko gelbėjimo valčių, ir 1500 žmonių paskendo.

Titanic

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1912
Dydis: 260 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 41 km/h
Keleiviai: 3511

Bremen

Vokiečių konstruktorių sumanymu garlaivis „Bremenas“ turėjo būti greičiausias transatlantinis keleivinis laivas. Jis viršijo prieš du dešimtmečius pasiektą Didžiosios Britanijos *Mauretania* rekordą (48 km/h). „Bremeno“ korpusas 40 m ilgesnis, nors keleivių ir įgulos skaičius liko tas pats.

Vieta: Vokietija
Metai: 1929
Dydis: 286 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 52 km/h
Keleiviai: 2990

Bremen



France

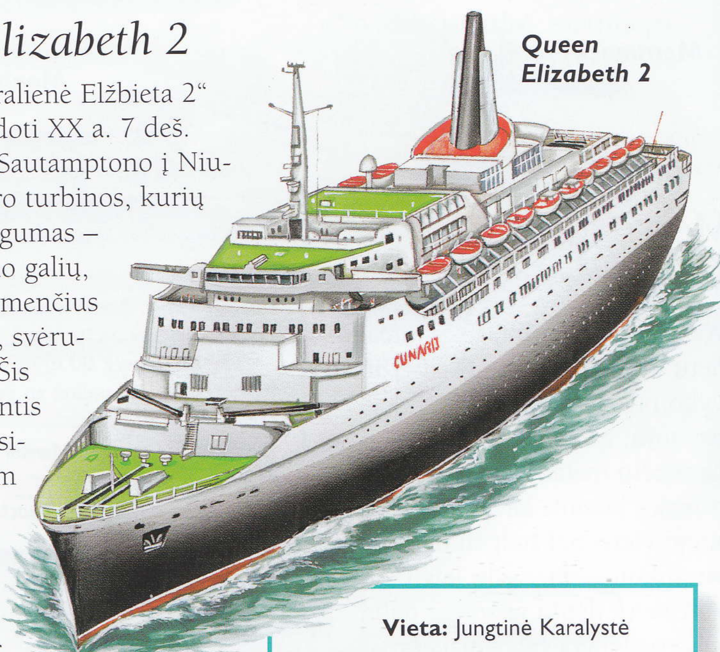
France

Garlaivis *France* („Prancūzija") buvo ilgiausias to meto keleivinis laivas. Jis buvo greitas ir dailus, tačiau nuleistas į vandenį tada, kai per Atlantą ėmė skraidyti reaktyviniai lėktuvai. 1974 m. šis laivas – paskutinis iš Prancūzijos lainerių – baigė transatlantines keliones. Po kurio laiko *France* buvo pritaikytas turistinėms jūros kelionėms ir gavo naują pavadinimą *Norway* („Norvegija").

Vieta: Prancūzija
Metai: 1960
Dydis: 315 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 63 km/h
Keleiviai: 2550

Queen Elizabeth 2

Garlaivis „Karalienė Elžbieta 2" pradėtas naudoti XX a. 7 deš. kelionėms iš Sautamptono į Niujorką. Dvi garo turbinos, kurių bendras galingumas – 110 000 arklio galių, suko du šešiamenčius laivasraigčius, sveriusius po 33 t. Šis 13 denių turintis laivas gerai išsilaikė, nors jam teko išgyventi teroristų grasinimus ir gabenti kariuomenę per 1982 m. karą Folklando salose.



Queen Elizabeth 2

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1969
Dydis: 294 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir suvirinto aliuminio
Didžiausias greitis: 53 km/h
Keleiviai: 2911

Grand Princess

Italijoje pastatytas anglų laivas *Grand Princess* („didžioji princesė") yra XXI a. turistinis jūrų laineris. Čia įrengta didelė koncertų salė, permatomi liftai ir net slenkantis stogas maudymosi baseinui pridengti prastu oru. Laivą varo du 5 m pločio sraigtai, kurie apsisuka beveik 150 kartų per minutę, bet kelia laive labai mažą vibraciją.

Vieta: Italija, Jungtinė Karalystė
Metai: 1999
Dydis: 300 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 41 km/h
Keleiviai: 3700



Grand Princess

Karo laivai

Pradėjus naudoti garo energiją, keitėsi karo laivų išvaizda ir veikimo principai. Burės ir mediniai korpusai buvo pakeisti laivasraigčiais ir geležiniais korpusais. Karo laivai tapo greitesni ir manevringesni, juose daugiau vietos skirta naujesniems ir didesniems ginklams, šaudantiems sprogstamaisiais sviediniais. Šiuolaikiniai karo laivynai turi daugybę įvairaus transporto – nuo milžiniškų lėktuvnešių iki atominių povandeninių laivų ir nedidelių daugiafunkcinių laivų.

Merrimack

Monitor

Merrimack prieš *Monitor*

JAV pilietinio karo tarp Šiaurės ir Pietų valstijų metais (1861–1865) įvyko pirmasis mūšis tarp šarvuotų, garu varomų laivų. Šiauriečių metalinis, gilios grimzlės kovinis laivas *Monitor* turėjo vieną bokštelį su dviem patrankomis. Pietiečių laivo *Merrimack* denio viršutinė dalis buvo padengta geležiniais šarvais.

Vieta: JAV
Metai: 1862
Dydis: *Monitor* 52 m ilgio;
Merrimack 80 m ilgio
Konstrukcija: medinė su geležiniais šarvais
Didžiausias greitis: *Monitor* 11 km/h ; *Merrimack* 17 km/h
Įgula: *Monitor* 49; *Merrimack* 330

Warrior

Garu ir burėmis varomas *Warrior* („karys“) buvo pirmasis pasaulyje geležimi dengtas jūrinis šarvuotlaivis. Storos plokštės, varžtais pritvirtintos prie tikmedžio korpuso, gerai saugojo laivą. „Karys“ turėjo 36 galingas patrankas – tai buvo labiausiai ginkluotas to meto laivas.

Warrior

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1859
Dydis: 116 m ilgio
Konstrukcija: medinė su geležiniais šarvais
Didžiausias greitis: 31,5 km/h
Įgula: 707

Lightning

Raketinės torpedos, skriejančios į taikinį po vandeniu, buvo išrastos XIX a. 7–8 deš. Karinis laivynas skubiai ėmė statydinti laivus, pritaikytus šaudyti torpedomis. *Lightning* („žaibas“) buvo vienas iš pirmųjų anglų torpedinių laivų; jis naudotas ir pajūrio bazėms ginti nuo priešo atakų.

Lightning

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1877
Dydis: 26 m ilgio
Konstrukcija: medinė
Didžiausias greitis: 33 km/h
Įgula: 35

Dreadnought

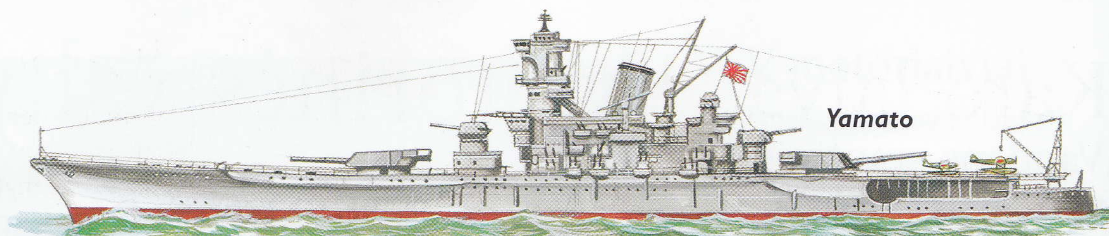
Dreadnought („bebaimis“) buvo pirmasis šiuolaikinis šarvuotlaivis. Penkiuose bokšteliuose įrengtais sunkiaisiais pabūklais galima šaudyti vienu metu. Kiekvienas bokštelis telefono linija sujungtas su valdymo pakyla.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1906
Dydis: 160 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 39 km/h
Įgula: 773



Yamato

XX a. 4 deš. šis didžiulis japonų II pasaulinio karo šarvuotlaivis buvo didžiausias iš visų karo laivų – tik *Queen Mary* buvo stambesnis. Jis turėjo daug pabūklų. Vien pagrindiniuose bokšteliuose stovėjo devynios patrankos, ir kiekviena iš jų galėjo paleisti du sunkius sviedinius per minutę net 40 km nuotoliu.

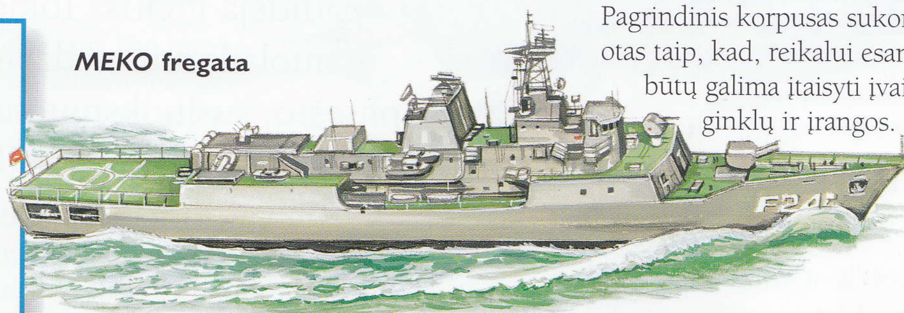


Yamato

Vieta: Japonija
Metai: 1937
Dydis: 263 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 50 km/h
Įgula: 2500

MEKO fregata

Palydoviniai laivai, tokie kaip *MEKO* serijos fregatos, naudojami lėktuvnešiams, povandeniniams laivams arba laivų vilkstinėms apsaugoti. Pavadinimas yra vokiečių kalbos žodžio, reiškiančio „daugiatikslis", santrumpa. Pagrindinis korpusas sukonstruotas taip, kad, reikalui esant, būtų galima įtaisyti įvairių ginklų ir įrangos.

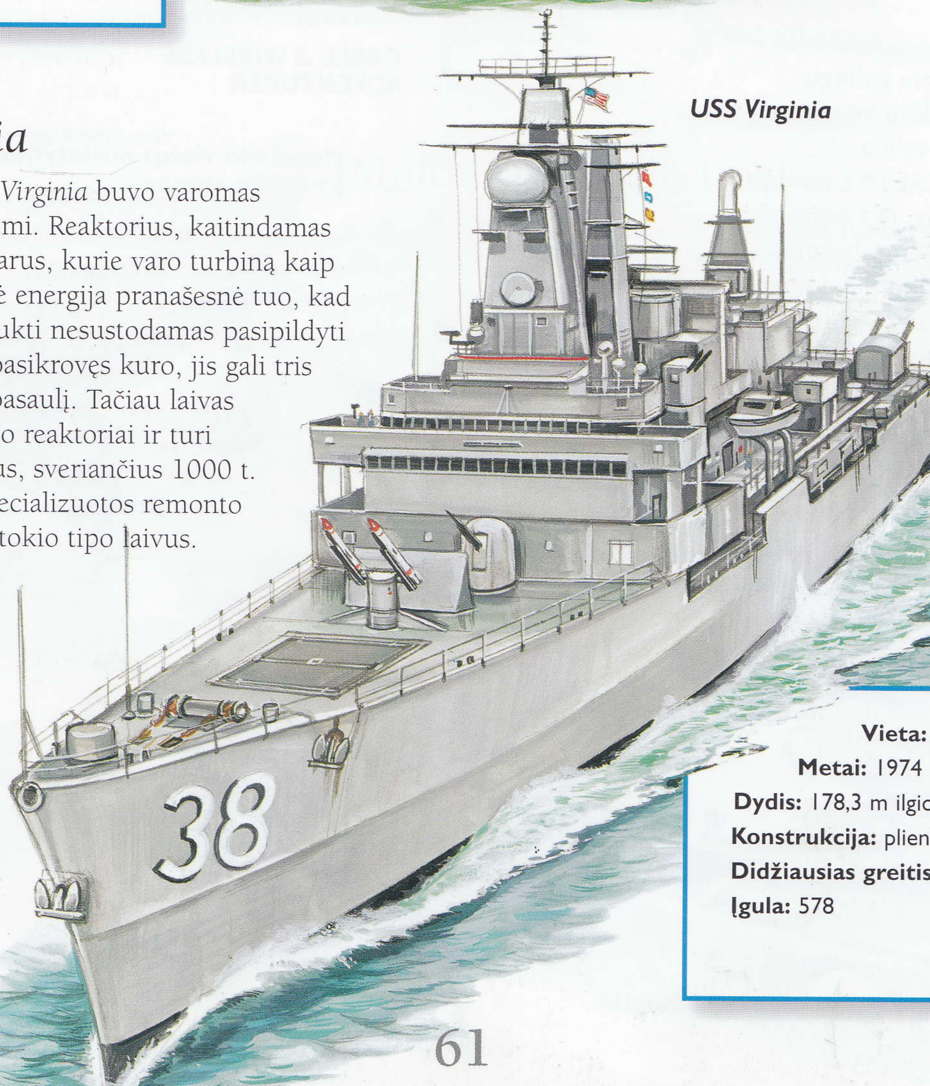


***MEKO* fregata**

Vieta: Vokietija
Metai: XX a. 9 deš.
Dydis: 91,2 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 50 km/h
Įgula: 90

USS Virginia

Karinis laivas *USS Virginia* buvo varomas atominiu reaktoriumi. Reaktorius, kaitindamas vandenį, gamina garus, kurie varo turbiną kaip garlaivyje. Atominė energija pranašesnė tuo, kad laivas gali ilgai plaukti nesustodamas pasipildyti kuro: vieną kartą pasikrovęs kuro, jis gali tris kartus apiplaukti pasaulį. Tačiau laivas nėra saugus, nors jo reaktoriai ir turi apsauginius gaubtus, sveriančius 1000 t. Be to, tik kelios specializuotos remonto įmonės gali taisyti tokio tipo laivus.



USS Virginia

Vieta: JAV
Metai: 1974
Dydis: 178,3 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 56 km/h
Įgula: 578

Motorinės valtys

Motorinių valčių yra įvairiausių rūšių: nuo pramoginių valtelių iki greitaeigių lenktyninių katerių. Dažniausiai „motorine valtimi“ vadinamas nedidelis lenktyninis laivas, galintis plaukti 90 km/h ir didesniu greičiu. Dauguma jų sukonstruoti su glisuojančiais korpusais – įsibėgėję jie iškyla iš vandens, todėl sumažėja vandens pasipriešinimas ir padidėja greitis. Tokie laivai gaminami iš šiuolaikinių medžiagų, pvz., iš stiklo pluošto, susluoksniuoto su ochromos mediena – lengvesnis laivas geriau valdomas vandenyje.

Vandens srautinis variklis

Vandens srautinis variklis įtraukia per vamzdį vandenį ir greitai, dideliu slėgiu išvaro jį pro galinę variklio angą. Atoveiksmio jėga stumia valtį kryptimi, priešinga vandens srauto krypčiai.



Plaukimo aplink Žemę rekordas

Siauras *Cable & Wireless* firmos motorlaivio *Adventurer* korpusas pritaikytas bangoms skrosti net 45 km/h greičiu. Pora galingų turbodyzelinių variklių veikia našiai, todėl rečiau reikia pasipildyti degalų. Su 16 žmonių įgula ši 35 m ilgio ir 52 t svorio motorinė valtis 1998 m. balandį pradėjo savo rekordinį plaukimą aplink Žemę. Sugaišusi kelionėje 75 dienas, ji 9 dienomis viršijo ankstesnį rekordą.

CABLE & WIRELESS ADVENTURER

antena

globalinio vietos nustatymo įrenginio antena

radaras

vairinė

įgulos patalpos

guminė valtelė

laivo virtuvė

8,3 l turbodyzelinis variklis

laivasraigtis

vairai

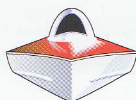


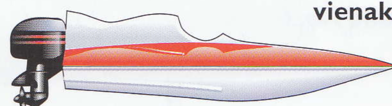
VSV motorlaiviai

VSV (angl. „labai siauras laivas“) yra galinga motorinė valtis ilgu siauru korpusu su žemais ir siaurais bortais. Šios ypatybės padidina laivo stovumą ir leidžia daryti staigius posūkius. *VSV* veržiasi per bangas jas perrėždama arba pranerdama pro jas užuot plaukusi ant jų, todėl ji skrieja greitai ir lygiai. Tokia valtis skirta pasienio policijos sargybai ir specialiosioms kariuomenės dalims.

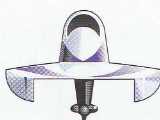
Korpusų formos

Motorlaivių korpusai konstruojami taip, kad plaukdami sukeltų kaip galima mažesnį vandens pasipriešinimą ir galėtų skrieti didžiausiu įmanomu greičiu. Vienas paprasčiausių būdų tai pasiekti – sumontuojamas vienas labai lieknas korpusas, kuris skrodžia bangas. Dvikorpusė katamarano konstrukcija irgi sumažina jo sąlyčio su vandeniu plotą, kartu mažindama trintį. Gliseriai šio tikslo siekia iškilę virš vandens: skrieja vandens paviršiumi, keldami mažiausią pasipriešinimą, arba trintį.



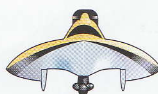


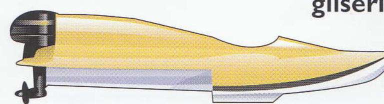
vienakorpusė valtis





katamaranas





gliseris



Motorinių valčių tipai

Greitosios pramoginės valtys skirtos vienam arba keliems žmonėms. Jūrinės valtys skrieja dar greičiau, ir net vienakorpusiai modeliai pakyla virš vandens, kai pasiekia didžiausią greitį.

Gliseriai skrieja ir didesniais nei 160 km/h greičiais, o *Formulės 1* motorinės valtys turi 300 arklio galių variklius, galinčius varyti valtį 200 km/h greičiu ir leidžiančius joms daryti staigius stačius posūkius.

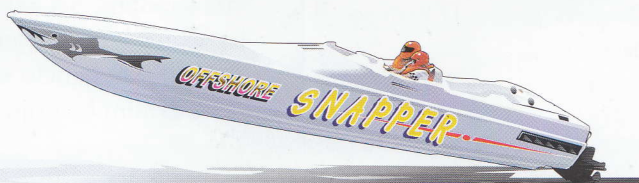




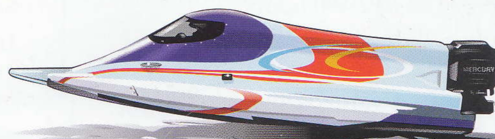
lenktyninis gliseris



pramoginis laivelis



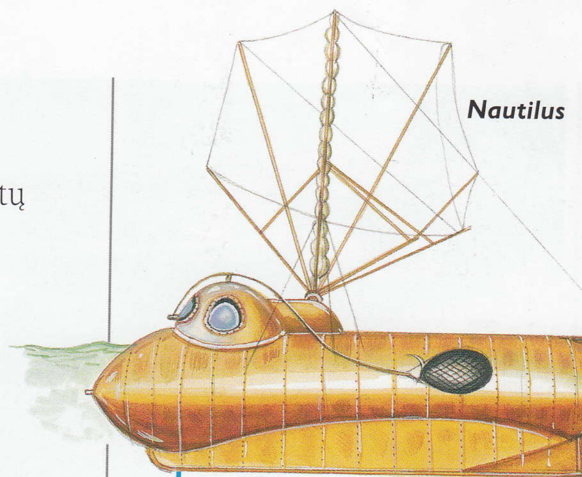
jūrinė lenktyninė valtis



***Formulės I* lenktyninė valtis**

Povandeniniai laivai

Povandeninis laivas privalo turėti tvirtą korpusą, kad atlaikytų giliai po vandeniu veikiantį slėgį, ir vamzdžio pavidalo konstrukciją, kad skverbtųsi vandeniu su mažiausiu pasipriešinimu. Didžiausi yra atominiai laivai su galingais varikliais; jie nukeliauja labai toli nuo bazės nepritrūkdami kuro. Mažesni povandeniniai laivai, vadinami nardymo aparatais, naudojami moksliniams tikslams, naftos gręžinių įrenginiams tikrinti ir povandeniniam remontui.



Nautilus

Vieta: JAV
Metai: 1800
Dydis: 6,4 m ilgio
Korpusas: geležiniai griaučiai, varinė išorinė danga
Didžiausias greitis: 6,5 km/h po vandeniu
Įgula: 3

Holland No. 6

Vieta: JAV
Metai: 1897
Dydis: 16,3 m ilgio
Korpusas: geležinis
Didžiausias greitis: 15 km/h po vandeniu
Įgula: 7

Nautilus

Šis keistas aparatas vandens paviršiuje buvo varomas bure, o po vandeniu – ranka sukamu laivasraigčiu. Jis išrastas amerikiečio Roberto Fultono, o išbandytas Prancūzijoje, kur valandą išbuvo po vandeniu. Jo tikslas – prikabinti sprogstamus užtaisus prie priešo laivų korpusų. Tačiau šis laivas niekad nebuvo panaudotas jūrų karo veiksmuose.

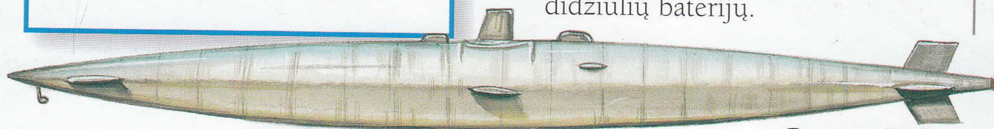
Holland No. 6

Airių kilmės amerikiečio inžinieriaus Džeimso Holendo laivas Amerikos spaudoje buvo vadinamas „karo žuvimi pabaisa". Tai buvo pirmasis šiuolaikinis povandeninis laivas. Jis turėjo balastines cisternas, torpedų paleidimo vamzdžius, periskopą ir horizontalius vairus, padėjusius jam kilti arba leistis.

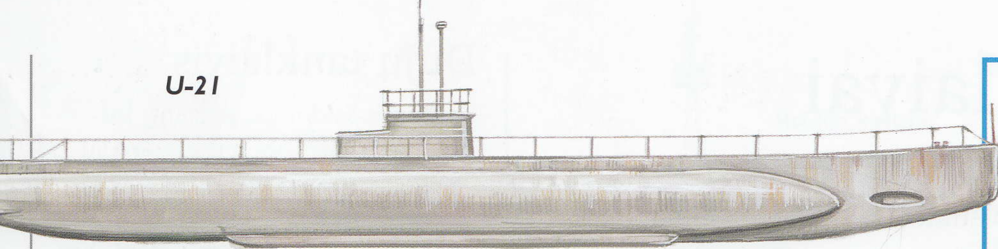
Vieta: Prancūzija
Metai: 1893
Dydis: 48,5 m ilgio
Korpusas: varinis
Didžiausias greitis: 12 km/h po vandeniu
Įgula: 19

Gustave Zédé

Tai buvo pirmasis povandeninis laivas, kuriame įtaisytas periskopas, leidžiantis kapitonui ir įgulai apžvelgti vandens paviršių neiškylant virš vandens. Šis lieknas, aptakus įrenginys buvo varomas elektrinio variklio, gaunančio energiją iš didžiulių baterijų.



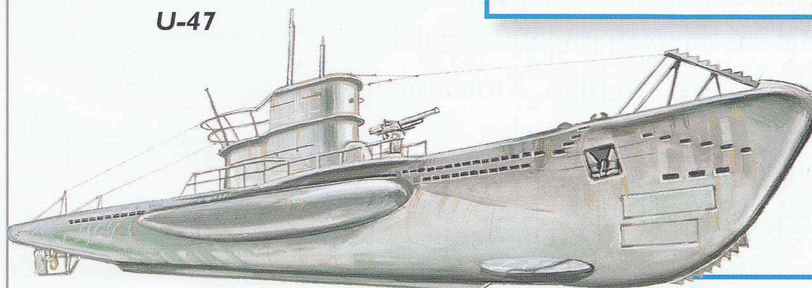
Gustave Zédé



Vieta: Vokietija
Metai: 1913
Dydis: 64,2 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 18 km/h po vandeniu
Įgula: 35

U-21

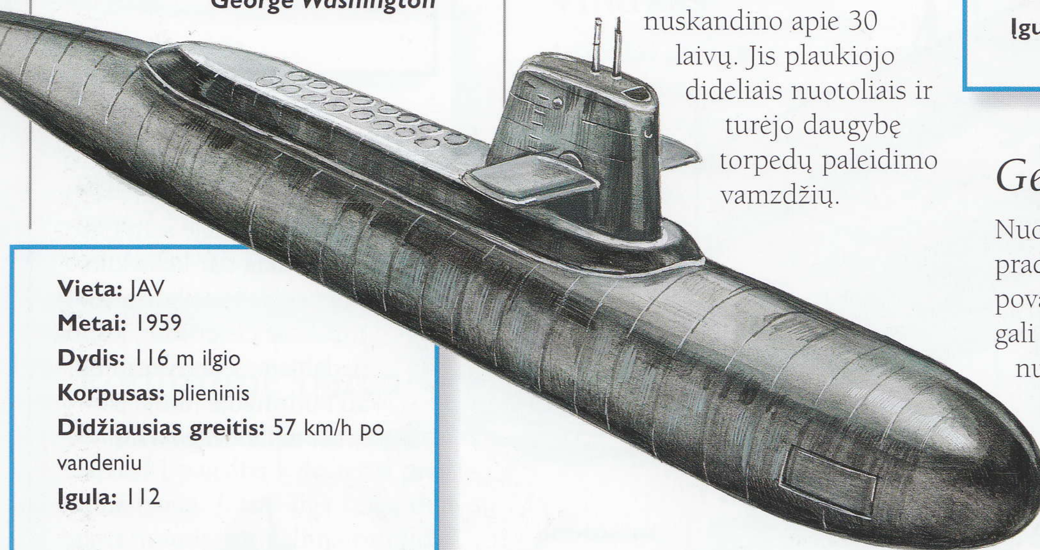
Šiuo modeliu I pasaulinio karo metais Vokietijoje prasidėjo serijinė povandeninių laivų gamyba. Į karo pabaigą povandeniniai laivai jau sudarė svarbią vokiečių kariuomenės dalį. Šių dyzeline energija varomų laivų privalumas – gebėjimas plaukioti didžiuliais atstumais. Modelis *U-21* su esamo kuro kiekiu galėjo nuplaukti paviršiumi apie 9265 km. Tai reiškė, kad pavojus priešo laivybai būdavo sukeliamas didžiuliame vandens plote.



Vieta: Vokietija
Metai: 1938
Dydis: 66,5 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 15 km/h po vandeniu
Įgula: 44

U-47

Tokie povandeniniai laivai kaip *U-47* pridarė didžiulių nuostolių sąjungininkams per II pasaulinį karą: vien *U-47* nuskandino apie 30 laivų. Jis plaukiojo dideliais nuotoliais ir turėjo daugybę torpedų paleidimo vamzdžių.



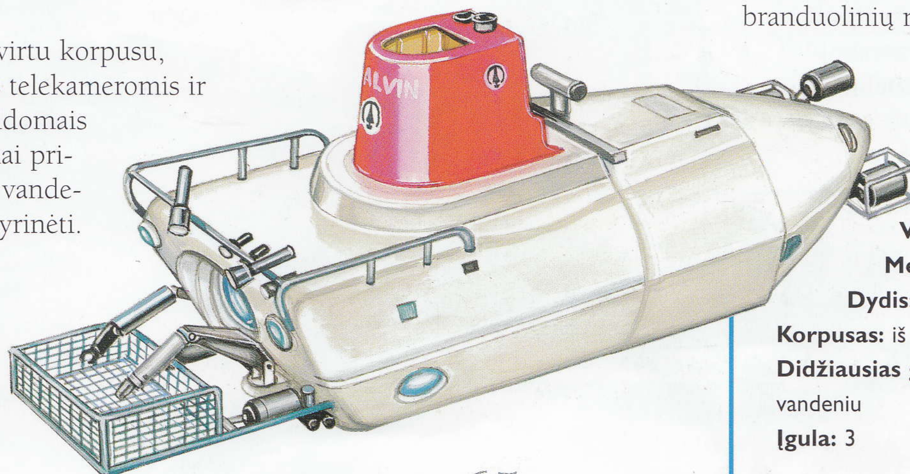
Vieta: JAV
Metai: 1959
Dydis: 116 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 57 km/h po vandeniu
Įgula: 112

George Washington

Nuo XX a. 6 deš. JAV ir SSRS pradėjo kurti atominius povandeninius laivus. Šie laivai gali plaukti beveik neribotu nuotoliu ir turi atominius ginklus – baisiausią įmanomą ginkluotę žemėje ar po vandeniu. Povandeninis *George Washington* („Džordžas Vašingtonas") turėjo 16 branduolinių raketų *Polaris*.

Alvin

Aparatas *Alvin* tvirtu korpusu, jame įtaisytomis telekameromis ir automatiškai valdomais čiuptuvais puikiai pritaikytas gilioms vandenyno įduboms tyrinėti. *Alvin* nufilmavo „Titaniko" nuolaužas (žr. 58 p.) apytikriai 4 km gylyje.



Vieta: JAV
Metai: 1985
Dydis: 7 m ilgio
Korpusas: iš titano
Didžiausias greitis: 4 km/h po vandeniu
Įgula: 3

Krovininiai laivai

Laivai, gabenantys krovinius, vadinami krovininiais arba prekiniais. Mūsų laikais jūrose plaukioja didžiulė įvairovė tokių laivų: nuo milžiniškų naftos tanklaivių iki mažyčių vilkikų, nuo automobilius gabenančių keltų iki laivų, specialiai įrengtų kitiems apgadintiems laivams gelbėti. Dažniausiai jie lėtaeigiai, tačiau gali gabenti kur kas daugiau prekių bei žaliavų (ir labai pigiai) negu bet kuri kita transporto rūšis. Krovininių laivų antstatas (laivo dalis virš pagrindinio denio) labai nedidelis. Čia įrengtas navigacinis tiltelis su kaminais, po juo – varikliai ir įgulos patalpos. Kita laivo dalis skirta kroviniams.

Dujų tanklaivis

Kai dujos šaldomos slegiant, jos virsta skysčiu. Dideli dujų tanklaiviai, gabenantys suskystintas dujas didžiulėse rutulinėse cisternose, pradėti plačiai naudoti 8 deš. Tokie tanklaiviai gali sutalpinti iki 125 000 m³ suskystintų dujų. Šie laivai kursuoja vandenynais, ypač tarp Australijos ir Japonijos.

dujų tanklaivis

Vieta: Olandija
Metai: 1973
Dydis: 97 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 22 km/h
Įgula: 20

Vieta: Norvegija
Metai: 1978
Dydis: 450 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 26 km/h
Įgula: 18

supertanklaivis

Supertanklaivis

Didžiausi pasaulio laivai gali sverti 0,5 mln. tonų; pradėję stabdyti jie nuplaukia dar kelis kilometrus. Nafta laikoma milžiniškose cisternose, kurios padalijamos pertvaromis, kad audringoje jūroje įsisiūbavusi nafta neapverstų laivo.

Konteinerinis laivas

Užuot atskirai krovus įvairių rūšių ir nepatogių formų prekes, į konteinerinį laivą pakraunami 6 m arba 12 m ilgio metaliniai konteineriai, tinkantys ir laivams, ir sunkvežimiams. Tvirtos konstrukcijos konteineriai statomi rietuvėmis iki 13, o kiekvienas konteineris gali išlaikyti 21,7 t krovinį.

konteinerinis laivas

Vieta: Ispanija
Metai: 1974
Dydis: 91 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 26 km/h
Įgula: 20

Ro-Ro keltas

Tai laivai, skirti automašinoms gabenti, į kuriuos galima įvažiuoti ir išvažiuoti. Jie plačiai naudojami pasaulyje įvairiausiam transportui pervežti – nuo pakrautų sunkvežimių iki automobilių su keleiviais. Didelis automobilių transportavimo keltas paprastai turi keletą automobilių denių, į kuriuos patenkama iš abiejų galų. Virš denių įrengti poilsio kambariai, restoranai ir kiti keleiviams skirti patogumai.

***Ro-Ro* keltas**

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1987
Dydis: 180 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 37 km/h
Keleiviai: 1788

vilkikas

Vieta: Prancūzija
Metai: 1994
Dydis: 32 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 20 km/h
Įgula: 7

Vilkikas

Atsiradus gariniams varikliams, vilkikai buvo gaminami burlaiviams buksyruoti į uostą ir iš jo, kai vėjas nepalankus. Netrukus vilkikus imta naudoti ir kitiems tikslams – pvz., baržoms vilkti, padėti dideliems laivams pasiekti doką, gaisrams gesinti ir sugedusiems laivams gelbėti.

gelbėjimo laivas

Vieta: Prancūzija
Metai: 1978
Dydis: 63 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 31,5 km/h
Įgula: 15

Gelbėjimo laivas

Laivus, patyrusius avariją jūroje, į uostą dažniausiai nuplukdo gelbėjimo laivai. Tokie laivai yra ilgesni ir labiau pritaikyti plaukti atviroje jūroje negu vilkikai, kurie laikosi arti krantų ir uostų. Vairuoti padeda tūtose įtaisyti sraigtai, kuriuos galima nukreipti bet kuria kryptimi.

Pontoninė barža

Kaip transportuojamas apgadintas laivas? Į pagalbą kviečiama pontoninė barža. Ji turi ilgą žemą denį su cisternomis; jas galima pripildyti vandens arba ištuštinti. Kai barža panyra žemiau jūros lygio, apgadintas laivas užplukdomas ant denio.

pontoninė barža

Vieta: Vokietija
Metai: 1990
Dydis: 156 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 27 km/h
Įgula: 23

Gliseriai

Pakėlus laivo korpusą virš vandens paviršiaus, sumažėja pasipriešinimo jėga ir laivas plaukia daug greičiau. Iš pradžių atsirado laivai su povandeniniais sparnais, iškeliančiais korpusą virš vandens. Laivai su oro pagalve veikia kitaip: pučiant orą po korpusu, sudaroma pneumatinė pagalvė, kuri palaiko laivą kiek pakilusį. O katamaranai – tai laivai su dviem siaurais korpusais ir plačiu antstatu, įrengtu tarp tų korpusų virš vandens.

Laivas su oro pagalve *SR.N1*

Laivą su oro pagalve išrado Kristoferis Kokerelis 1955 m. Jo laivas nustebino žiūrovus greičiu, gebėjimu suktis aplink savo ašį ir net plaukti atbuline kryptimi.



laivas su oro pagalve *SR.N1*

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1959
Dydis: 12,5 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 111 km/h
Keleiviai: 1


laivas su oro pagalve *SR.N4*

Laivas su oro pagalve *SR.N4*

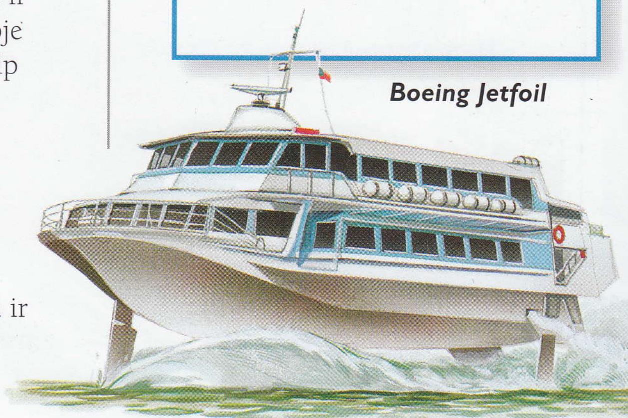
Naujoviškas *SR.N4* pasirodė 1968 m. Tai buvo pirmasis laivas su oro pagalve, reguliariai kursavęs Lamanšu. 8 deš. pradėtas naudoti patobulintas laivo variantas: daugiau vietos palikta keleiviams bei automobiliams, o pagilintas dugno apvadas jau galėjo sušvelninti mažiausiai 5 m aukščio bangų poveikį. Keleiviai pamėgo šį laivą dėl jo greičio – jis mažiausiai dvigubai greitesnis už įprastinius keltus.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1970 (modelis *Mark III*)
Dydis: 56 m ilgio
Korpusas: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 111 km/h
Keleiviai: 400

Boeing Jetfoil

Šio laivo sparnai iškelia jį 2 m į orą, leisdami *Jetfoil* plaukti tris kartus greičiau negu plūduriuojant korpusu vandenyje kaip normaliam laivui. Be to, darydamas posūkį laivas gali pakrypti kaip lėktuvas, taip sudarydamas patogesnes sąlygas keleiviams.

Vieta: JAV
Metai: 1975
Dydis: 27 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 83 km/h
Keleiviai: 240

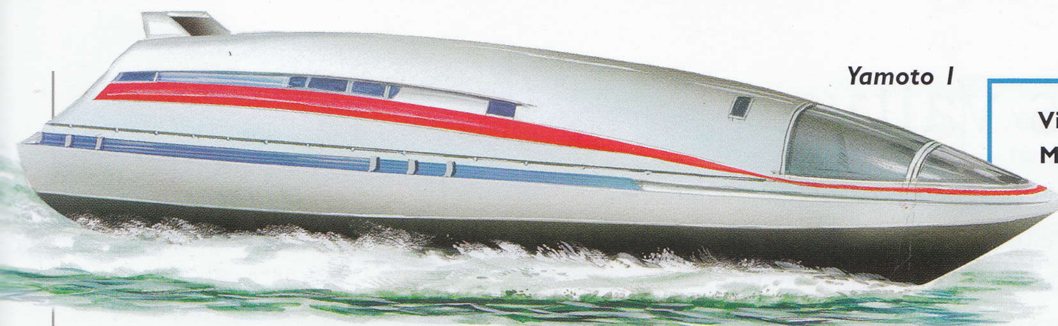

Boeing Jetfoil


„Skrajojantis delfinas“

„Skrajojantis delfinas“

Tai vienas iš naujausių laivų su povandeniniais sparnais, plaukiojantis tarp Graikijos salų ir žemyno. Šis Australijoje pastatytas greitasis keltas, kaip daugelis tokio tipo laivų, yra greitas, erdvus ir patogus keleiviams. Iš pradžių jis plaukia aptakiu korpusu skirdamas vandenį, bet kai sparnai jį iškelia, vandens pasipriešinimas dar sumažėja ir laivas gali skrieti greičiau.

Vieta: Australija
Metai: 1999
Dydis: 48 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 78 km/h
Keleiviai: 516



Yamoto 1

Vieta: Japonija
Metai: 1992
Dydis: 30 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 15 km/h
Įgula: 3

Yamoto 1

Šios eksperimentinės valties sraigtas sukasi vamzdyje, pritvirtintame vandenyje po korpusu. Aplink vamzdį sumontuoti magnetai, į kuriuos tiekiama elektros srovė. Sukurtas magnetinis laukas greitai varo vandenį per vamzdį, priversdamas valtį judėti pirmyn kaip reaktyvinis variklis.

Vieta: Rusija
Metai: 1998
Dydis: 12 m ilgio
Korpusas: iš aliuminio
Didžiausias greitis: 61 km/h
Įgula: 8



Čilim 20910

SeaCat

SeaCat („jūros katė") buvo pirmasis pasaulyje katamaranas, skirtas automobiliams gabenti. Jo dvigubas korpusas aptakesnis nei įprastinių keltų, todėl laivas gali greičiau slysti vandeniu. Antstatas tarp dviejų korpusų yra pakankamai platus ir erdvus. Laivas varomas vandens srautais. Be standartinio 74 m ilgio katamarano, plaukioja ir 81 m ilgio *SeaCat*.

Vieta: Australija
Metai: 1990
Dydis: 74 m ilgio
Korpusas: plieninis
Didžiausias greitis: 69 km/h
Keleiviai: 598

Čilim 20910

Laivų su oro pagalve greitis ir vikrumas parankūs šiuolaikinei kariuomenei. Jie gali sparčiai keliauti seklumomis arba pelkynais, pristatydami kariuomenės dalis į įvykio vietą. Šis *Čilim* modelis yra Rusijos pasienio sargybos laivas. Du dyzeliniai varikliai leidžia plaukioti 480 km nuotoliu.



SeaCat

Pramoginės valtys

Žmonės jau šimtus metų plaukioja valtimis pramogai, tačiau po II pasaulinio karo (1939–1945) toks poreikis smarkiai išaugo. Jį patenkinti tapo įmanoma pradėjus naudoti fanerą, stiklo pluoštą ir aliuminį gaminti korpusams, kurie yra stipresni, lengvesni ir pigesni negu mediniai. Kartu buvo patobulintos burės ir varikliai, montuojami valties viduje bei už borto. Be to, dabar yra daugiau vandens plotų, pavyzdžiui, dirbtinių telkinių, tinkamų buriuoti ar plaukioti greitaeigiais kateriais bei „vandens motociklais“.



burlentė

Burlentė

Iš esmės tai – banglentė su bure. Burlentės pasirodė 1969 m. ir greitai tapo mėgstama vandens sporto priemone. Lenktyniaudami arba šokinėdami burlenčių varžybose, sportininkai pasiekia 80 km/h greitį.

Vieta: JAV
Metai: 1999 (šis modelis)
Dydis: 2,7 m ilgio
Korpusas: iš stiklaplasčio
Burės: dirbtinis pluoštas
Keleiviai: 1



valtelė „optimistas“

Vieta: JAV
Metai: 1980 (šis modelis)
Dydis: 4 m ilgio
Korpusas: poliuretanas (labai tvirtas plastikas)
Burės: dirbtinis pluoštas
Keleiviai: 1

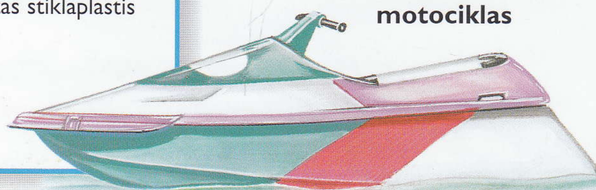
Valtelė „optimistas“

Daugelis vaikų mokosi buriuoti tokios rūšies valtele, sukurta 1948 m. Ji maža, lengvai pernešama, su vienu žemu stiebu ir slankiojamu skydiniu kiliu, leidžiančiu plokščiadugniam korpusui plaukti pučiant šoniniam vėjui.

Vandens motociklas

„Asmeninis laivelis“, arba vandens motociklas, yra toks pat galingas ir triukšmingas kaip tikras motociklas. Vairuojantysis vandens motociklą yra labai arti vandens. Konstruktoriai šiuo metu kuria modelius, kurie kelia mažiau triukšmo ir nekenkia krantams.

Vieta: Japonija
Metai: 1999 (šis modelis)
Dydis: 2,7 m ilgio
Korpusas: sustiprintas stiklaplastis
Greitis: 95 km/h
Keleiviai: 2

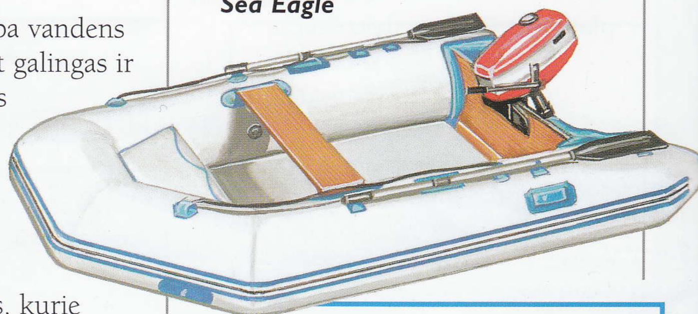


vandens motociklas

Sea Eagle

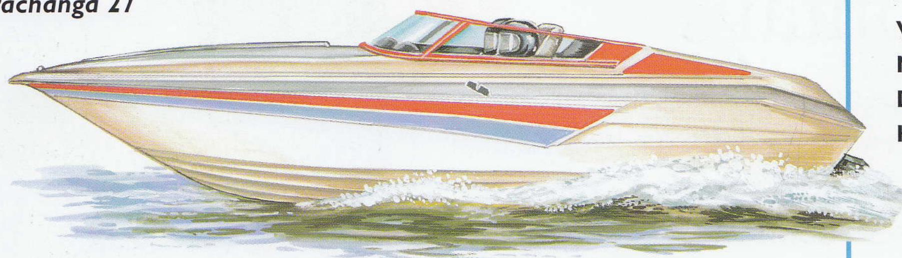
Pripučiamosios valtelės yra itin paplitusi pramoginių valčių rūšis. Tokios valtys naudojamos nardymui, žvejybai ir gelbėjimo darbams. Kadangi jos labai lengvos ir plūdrios, jomis galima gana greitai plaukti, už borto pritaisius variklį.

Sea Eagle



Vieta: JAV
Metai: 1998
Dydis: 3,2 m ilgio
Korpusas: sustiprintas dirbtinis pluoštas
Greitis: 46 km/h
Keleiviai: 5

Pachanga 27



Vieta: JAV
Metai: 1988
Dydis: 8,22 m ilgio
Korpusas: stiklu sustiprintas plastikas
Greitis: 111 km/h
Keleiviai: 4

Vieta: Prancūzija
Metai: 1998
Dydis: 9,5 m ilgio
Korpusas: stiklu sustiprintas plastikas
Burės: dirbtinis pluoštas
Keleiviai: 6

Pachanga 27

Tokios valtys kaip ši *Pachanga* yra tvirtos, lengvos, jomis galima skrieti didesniu kaip 100 km/h greičiu arba tempti vandens slides. Aptakus korpusas, užuot skrodęs vandenį, čiuožia paviršiumi. Todėl ir pasiekiamas didelis greitis.

Dragonfly 920

901

Oceanis Clipper 311



Vieta: JAV
Metai: 1997
Dydis: 9,2 m ilgio
Korpusas: poliesteris ir polivinilchloridas (labai patvarus plastikas)
Burės: dirbtinis pluoštas
Keleiviai: 4

Dragonfly 920

Šis „laumžirgis“ yra trimarano (trikorpusio) tipo jachta. Šoninius korpusus galima atskirti, kad būtų lengviau ją transportuoti automobilių keliais. Aptakūs korpusai suteikia didelę keliamąją galią, todėl ši burinė valtis gerai plaukia ir prieš vėją, ir dvelkiant lengvam vėjeliui. Stiebas iš anglingojo pluošto yra lengvas ir labai tvirtas.

Oceanis Clipper 311

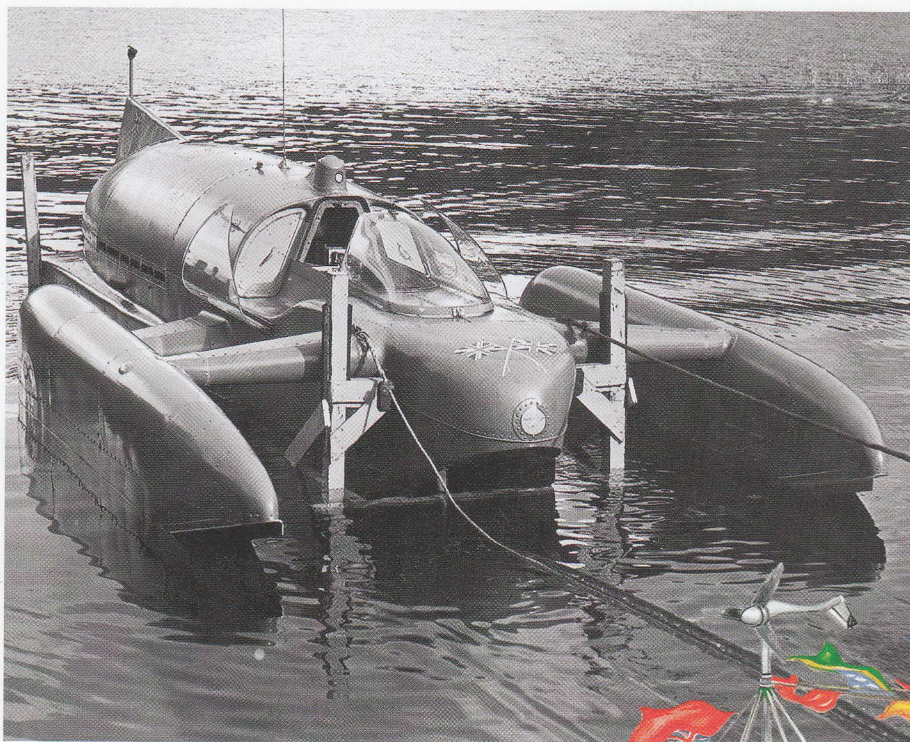
Tokia turistinė jachta („jūrų kliperis“) gali plaukti varoma vien vėjo jėgos, tačiau turi ir gerą variklį, kad būtų saugiau ir lengviau plaukioti įvairiomis sąlygomis. Šiame laive įrengtas ir laikinasis būstas: yra sėdimos vietos, stalas, spintelės, gultai, virtuvėlė ir vandens nuleidimo įtaisai (tualetas).

Nauji horizontai

Kai tik pirmosios valtys ėmė raižyti vandens paviršių, nuotykių ieškantys jūreiviai troško keliauti kuo greičiau ir toliau. Didžioji lenktyniavimo era prasidėjo XIX a., kai turtingi užsidegėliai pradėjo statydintis sau jachtas. Šiandien lenktyninėse jachtose – nuo kilio iki burių – naudojamos kosminio amžiaus medžiagos, o buriuotojai laivo kursą nustato palydovine įranga. Technikos patobulinimai leidžia atlikti naujus žygdarbius, pavyzdžiui, pavieniui apiplaukti aplink pasaulį, viršyti greičio rekordus arba perplaukti vandenyną pasikliaujant daugiausia raumenų jėga.



Fransis Čičesteris pradėjo lenktyniauti jachtomis 1953 m. 1960 m. jis pirmą kartą vienas buriniu laivu ***Gipsy Moth III*** perplaukė Atlanto vandenyną. 1966–1967 m., tęsdamas savo pergalingas keliones, jachta ***Gipsy Moth IV*** jis apiplaukė aplink pasaulį per 226 dienas.



Donaldas Kempbelas buvo vienas iš pirmųjų didžiųjų pasaulio rekordininkų. 1964 m. vairuodamas gliserį ***Bluebird*** („mėlynoji paukštė") Dambljungo ežere Australijoje, jis pasiekė 444,7 km/h greitį. Kempbelas žuvo 1967 m., kai jo valtis sudužo skriedama 515 km/h greičiu.



Jasonas Luisas yra pirmasis žmogus, kuris apiplaukė aplink pasaulį mindamas pedalus. Nors dalį kelionės atliko sausuma, tačiau jis pirmą kartą pasaulyje pedalais varoma valtimi 2000 m. rugpjūtį vienas perplaukė Ramųjį vandenyną. ***Moksha*** yra tik 8 m ilgio, su nedidelės drabužių spintos dydžio kabina. Saulės baterijos gamina elektros energiją kompiuteriui, palydoviniam telefonui ir padėties nustatymo įrenginiui.

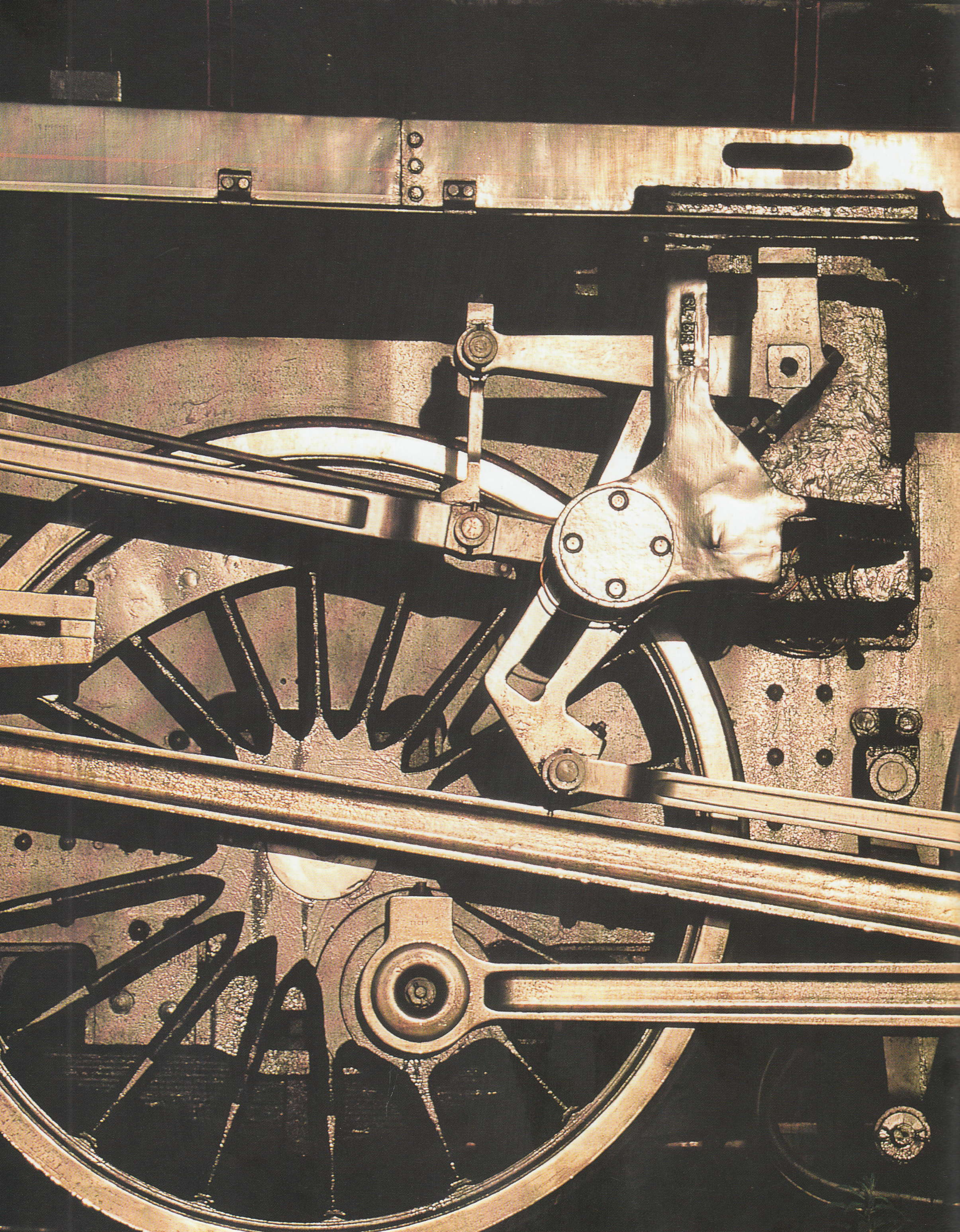
Buriuotojų labiausiai geidžiamas prizas, Amerikos taurė, pavadinta jachtos, laimėjusios jį 1851 m., vardu. O ši elegantiška „J“ klasės škuna ***Endeavour*** tik per plauką nelaimėjo tos taurės 1934 m.



SeaCat rūšies katamaranas ***Hoverspeed Great Britain*** 1990 m. perplaukė Atlantą per 3 dienas 7 valandas ir 54 minutes – taip greitai dar niekas nebuvo jo perplaukęs.



Pirmoji moterų įgulos valdoma jachta, dalyvavusi sunkiose Vitbredo lenktynėse aplink pasaulį, buvo 17,5 m ilgio vienstiebis burlaivis ***Maiden*** („mergelė“). Daugelis kalbėjo, jog 51 500 km lenktynės yra per sunkios moterims, tačiau kapitonė **Treisė Edvards** ir jos įgula įrodė, kad tai netiesa. Jos ne tik baigė 1989 m. lenktynes, bet ir laimėjo du varžybų etapus savo (jachtų) klasėje.



Ant bėgių

Geležinkelio transportas yra ekonomiškiausias būdas pervežti žmones ir sunkius krovinius, be to, jis mažiausiai kenkia aplinkai.

Geležinkelio pirmtakas buvo maždaug 2245 pr. Kr. Babilonijoje nutiestos paprastos vėžės: akmens luituose iškalti grioveliai. Vėliau anglies prikrautus vagonėlius arkliai traukdavo primityviais mediniais bėgiais, kol XX a. pradžioje buvo išrastas garvežys. Mūsų laikais šiuolaikinis prekinis traukinys, traukiamas dyzelinio lokomotyvo arba elektrovežio, gali atlikti daugiau kaip 50-ies sunkvežimių darbą, o greitieji keleiviniai traukiniai perveža tiek pat žmonių kiek 200 automobilių, ir kur kas patogiau bei greičiau.

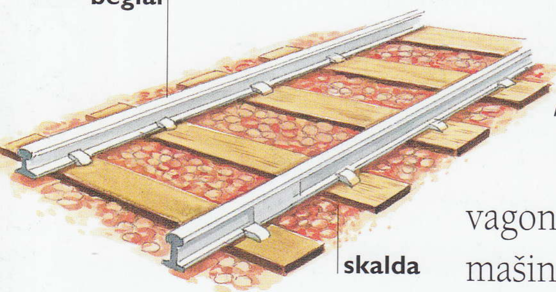


Burlington Zephyr 1934

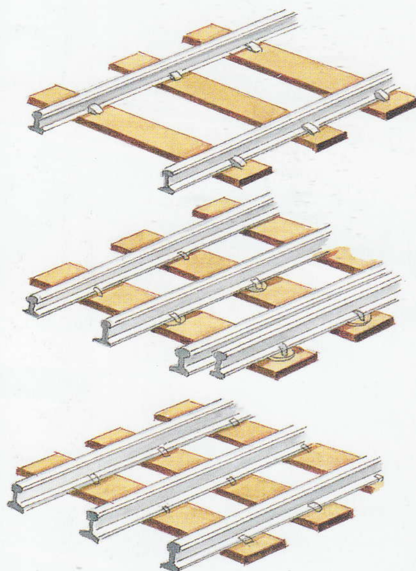
Galingi plieniniai ratai su švaistikliais ir jungiamaisiais strypais padeda varyti šį **kinų garvežį**. Kinija turi daugiau geležinkelių nei bet kuri kita pasaulio šalis ir vis dar gamina garvežius, nors dauguma kitų valstybių jau prieš 50 m. perėjo prie dyzelio ir elektros, nes šių rūšių energija daug švaresnė ir našesnė.

Kas yra traukinys?

Traukinį sudaro lokomotyvas (varančioji mašina) ir jo traukiami riedmenys (keleiviniai arba prekiniai vagonai). Traukinius tempia elektrinės, dyzelinės arba garinės mašinos, o rieda jie dažniausiai prie žemės pritvirtintais plieniniais bėgiais. Geležinkelis tebėra našiausias būdas sausuma gabenti didelius keleivių srautus arba didžiulius krovinių kiekius .



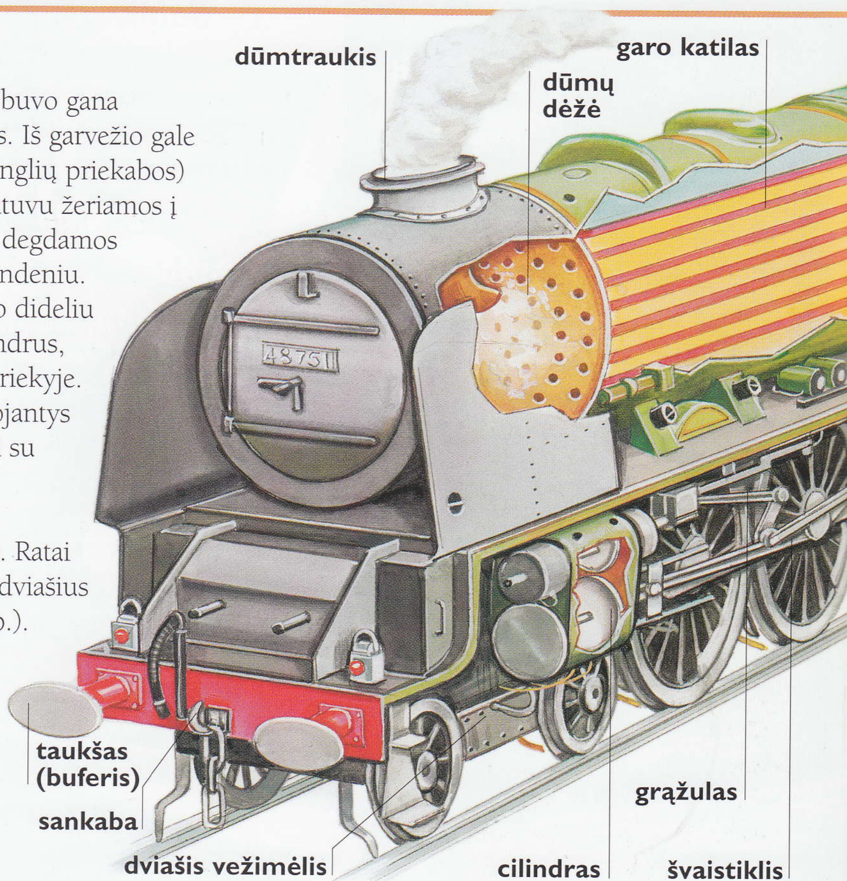
Bėgiai varžtais arba apkabomis pritvirtinami prie medinių, betoninių arba plieninių **pabėgių**. Jie klojami **geležinkelio sankasoje**, suformuotoje iš skaldos.



Lokomotyvai rieda dviem bėgiais, tačiau kai kurie elektriniai traukiniai energiją gauna iš **trečiojo bėgio**, nutiesto tarp arba greta normalių bėgių.

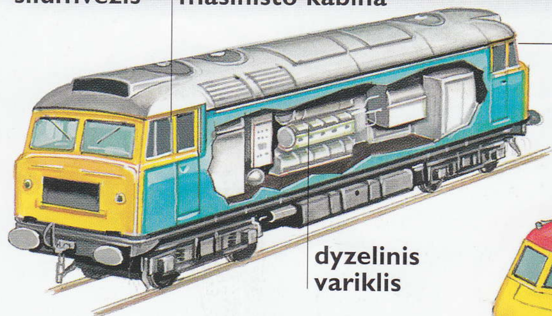
Garvežys

Iki XX a. garvežiai buvo gana sudėtingos mašinos. Iš garvežio gale esančio tenderio (anglių priekabos) anglys būdavo semtuvu žeriamos į ugniadėžę, kurioje degdamos kaitino katilą su vandeniu. Susidarę garai buvo dideliu slėgiu varomi į cilindrus, įrengtus garvežio priekyje. Cilindruose slankiojantys stūmokliai sujungti su ilgais švaistikliais, sukančiais didelius varančiuosius ratus. Ratai poromis sujungti į dviašius vežimėlius (žr. 87 p.). Abiejuose garvežio galuose ir geležinio kelio pabaigoje įrengti taukšai (buferiai), kurie švelnina susidūrimą.



Energijos šaltinis

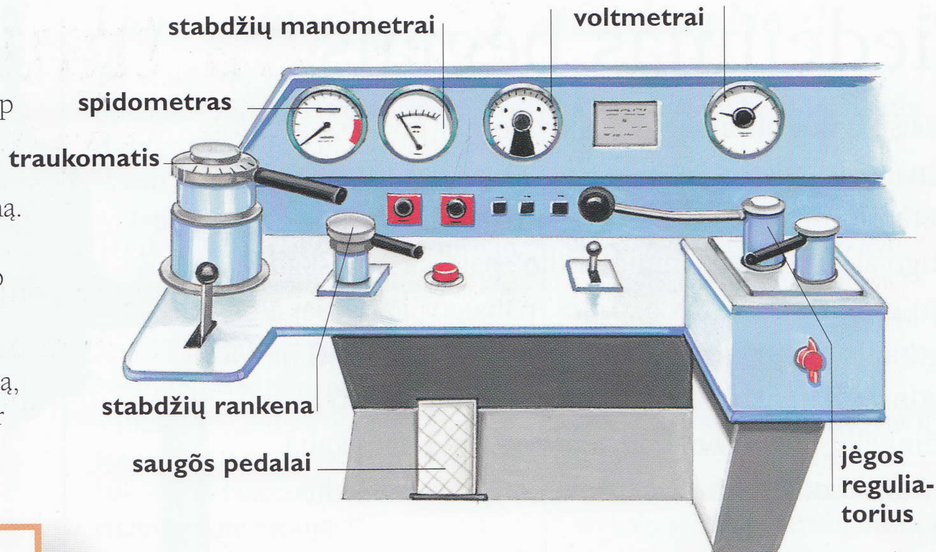
Dyzelio energija ir elektra XX a. 6 deš. pakeitė garo energiją. Tai leido padidinti traukos galingumą ir palengvinti techninį aptarnavimą. Šilumvežio variklis įrengtas tarp dviejų valdymo kabinų. Elektrovežis gauna energiją iš virš traukinio nutiestų laidų arba iš trečiojo bėgio, o vidaus įranga šią energiją pritaiko ratams sukti.





Mašinisto kabina

Nors traukinys nevairuojamas kaip automobilis ir rieda įtvirtintais bėgiais, vis dėlto mašinistas turi svirtimis valdyti traukinio judėjimą. Prietaisų skyde įtaisytos skalės leidžia reguliuoti greitį, rodo, kaip veikia stabdžiai, kiek energijos tiekiama iš dyzelinio variklio arba elektros šaltinio, ir įspėja mašinistą, jei sutrinka vagonų apšvietimas ar automatinis durų mechanizmas.





Dabar garvežius kasdien naudoja tik Kinija, Indija ir Pietų Afrika. Tai gana brangus ir nuolatinės priežiūros reikalaujantis transportas, nes reikia reguliariai išvalyti pelenus ir suodžius.

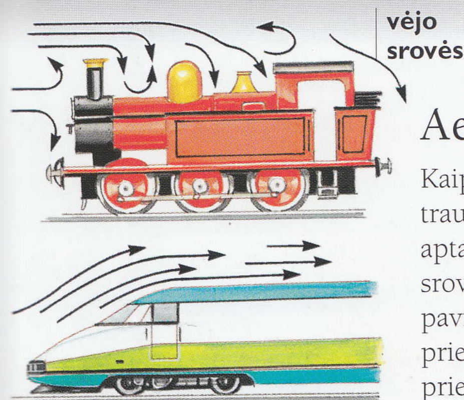
Lokomotyvų rūšys

Be keleivinių ir prekinių traukinių, yra daug kitų rūšių mašinų, važiuojančių bėgiais. Naktimis ir savaitgaliais darbininkai vyksta remontuoti ir perkloti bėgių arba patikrinti, ar tinkamai veikia semaforai. Inžineriniams darbams pritaikyti traukiniai turi keliamuosius kranus, didžiules žemkases, kurios apvalo skaldą po bėgiais ir prižiūri, kad jie gulėtų tinkamu atstumu. Pagrindiniuose depuose stovi avariniai traukiniai, parengti išvykti į avarijos vietą. Žiemą lokomotyvų priekyje pritvirtinami plūginiai arba rotoriniai sniego valytuvai keliui valyti, kad traukiniai galėtų saugiai riedėti.







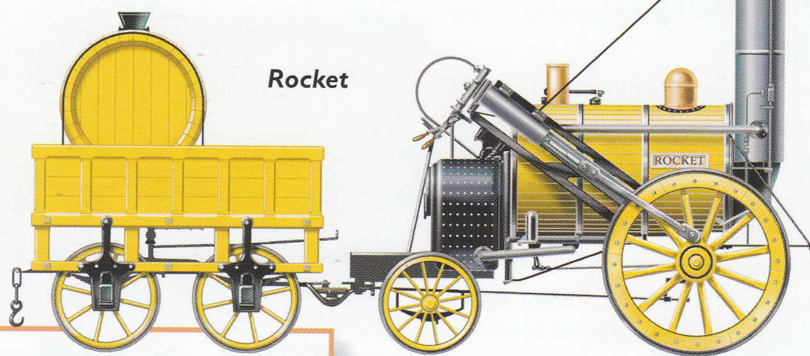


Aerodinamika

Kaip ir sportiniai automobiliai, traukiniai važiuoja greičiau, jeigu yra aptakūs. Pučiant stipriam priešiniam vėjui, oro srovės lengvai praslysta nuožulniu traukinio paviršiumi ir kliūva už plokščio lokomotyvo priekio. Tačiau tai nėra labai svarbu lėtaeigiams priemiestiniams ar prekiniams traukiniams.

Riedėjimas bėgiais

Pirmaisiais bėgiais akmens skaldyklose ir anglies kasyklose vagonėlius traukdavo arkliai. Tačiau po karų su Prancūzijos imperatoriumi Napoleonu (1799–1815) Didžiojoje Britanijoje pristigo arklių. „Mechaninio arklio“ paieška ir paskatino anglus išrasti garvežį. Nuo XIX a. 3 deš. pabaigos garvežiai ėmė riedėti Jungtinės Karalystės ir JAV geležinkeliais. Iki 1840 m. Jungtinėje Karalystėje buvo nutiesta beveik 2400 km geležinkelių, o 1869 m. auksinė bėgvinė buvo įkalta JAV transkontinentinio geležinkelio galiniame kelio ruože.



Rocket

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1829
Dydis: 6 m ilgio
Konstrukcija: iš geležies ir medžio
Didžiausias greitis: 47 km/h
Kiek pagaminta: 1

Rocket („raketa“)

1829 m. Liverpulio-Mančesterio geležinkelio bendrovė paskelbė konkursą geriausiam garvežiui sukurti. Jį laimėjo Roberto ir Džordžo Stefensonų *Rocket* („raketa“). Šis garvežys traukė kai kuriuos iš pirmųjų keleivinių traukinių. Jo konstruktoriai įdiegė daug naujovių: naują garo katilą, garų išleidimo įtaisą, ugniadėžę ir paprastesnes pavaros dalis.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1825
Dydis: 6 m ilgio
Konstrukcija: iš geležies ir medžio
Didžiausias greitis: 24 km/h
Kiek pagaminta: 1

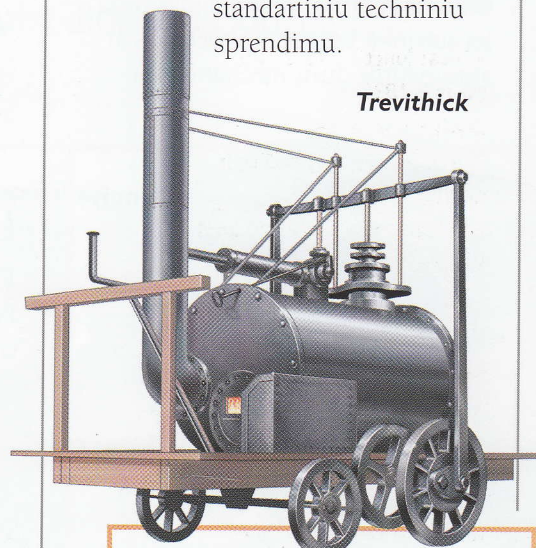
Locomotion No. 1

Džordžas Stefensonas 1825 m. Stoktono-Darlingtono geležinkeliui sukonstravo garvežį *Locomotion* („judėjimas“). Tai buvo pati pirmoji mašina, kurios varantieji ratai sujungti švaistikliais, kad suktųsi vienodu greičiu ir geriau sukibtų su bėgiais nuožulniame kelyje.


Locomotion No. 1

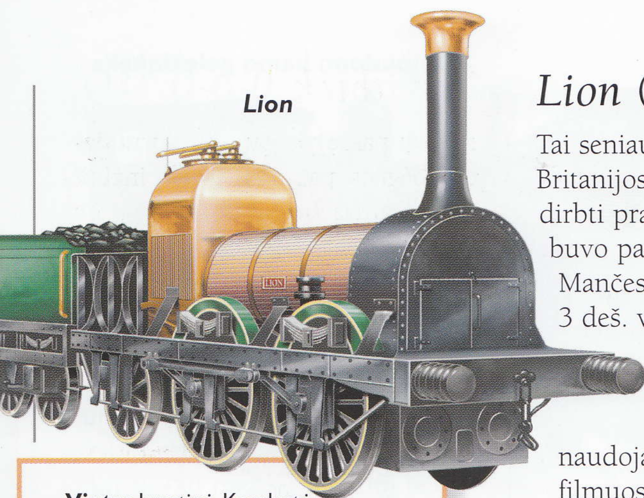
Trevithick

Pirmąjį pasaulyje garvežį, skirtą riedėti bėgiais, pagamino anglų inžinierius Ričardas Trevitikas Koulbrukdeilo geležies apdirbimo fabrikui Šropšyre. Jis turėjo masyvius ratus plokščiais ratlankiais ir buvo toks sunkus, kad sulaužė ketinius bėgius. Tačiau pagrindinis sumanymas – nukreipti išleidžiamą garą dūmtraukiu – tapo standartiniu techniniu sprendimu.


Trevithick

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1803
Dydis: 4.5 m ilgio
Konstrukcija: iš geležies ir medžio
Didžiausias greitis: 5 km/h
Kiek pagaminta: 1





Lion

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1838
Dydis: 8 m ilgio
Konstrukcija: iš geležies ir medžio
Didžiausias greitis: 70 km/h
Kiek pagaminta: 2

Lion („liūtas“)

Tai seniausias veikiantis Didžiosios Britanijos garvežys, vis dar pajėgus dirbti praėjus 160 m. Šis šešiaratis buvo pastatytas Liverpulio-Mančesterio geležinkeliui, o XX a. 3 deš. vėl pritaikytas kaip siurblio variklis. Rūpestingai restauruotas iki pirminės būklės, jis iki šių dienų naudojamas pilnametražiuose filmuose. „Liūtas“ išvežamas specialiomis progomis, o nuolatos laikomas Mančesterio mokslo ir technikos muziejuje.

Stirling No. 1

Patrikui Sterlingui, Didžiojo Šiaurės geležinkelio inžinieriui, dirbusiam čia 1866–1895 m., rūpėjo ir lokomotyvų eksploatacinės savybės, ir jų išvaizda. Sterlingo lokomotyvas buvo Rytų pakrantės pagrindinei linijai sukurtas greitasis garvežys; jo vienintelė varančiųjų ratų pora buvo stulbinančio 2,5 m aukščio. Traukiniams ilgėjant ir sunkėjant, šią mašiną pakeitė tobulesni garvežiai, tačiau ji išliko kaip vienas iš vertingiausių eksponatų Niujorko nacionaliniame geležinkelio muziejuje.



Stirling No. 1

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1870
Dydis: 16 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 120 km/h
Kiek pagaminta: 53

Woodburner

Iki XIX a. 8 deš. JAV garvežius kūrendavo malkomis. Todėl juos ir vadino „malkų degintojais“. Praplatintas dūmtraukis gaudydavo žiežirbas, kad pakelėje nesukeltų gaisrų. Garvežio priekyje buvo įtaisyta „galvijų gaudyklė“ (įtaisas galvijams nustumti nuo bėgių).

Woodburner

Vieta: JAV, Kanada
Metai: 1880
Dydis: 12 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir geležies
Didžiausias greitis: 70 km/h
Kiek pagaminta: per 1000

Gariniai traukiniai

Garvežiai buvo vyraujanti masinio keleivinio ir krovininio transporto forma per visą XIX a. ir pirmąją XX a. pusę. Traukiniai darėsi aptakesni ir greitesni – *American No. 999* pirmasis pasiekė 160 km/h greitį. Be to, jie sunkėjo: garvežiai *Big Boys* („didieji vyrukai“) turėjo 7000 arklio galių ir svėrė 500 t. Tačiau nuo 6 deš. garo mašinų vis mažėja.

Snoudono kalno geležinkelis



Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1896
Dydis: 8 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 30 km/h
Įgula: 2

Decapod

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1902
Dydis: 10 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 110 km/h
Įgula: 2

Decapod

Gausėjant žmonių, vykstančių dirbti į miestus, reikėjo vis ilgesnių ir greitesnių traukinių. Didysis Rytų geležinkelis išbandė dešimtratį milžiną *Decapod* („dešimtkojis“). Tačiau pagamintas tik vienas tokio traukinio pavyzdys, nes jis buvo per sunkus, kad galėtų saugiai pervažiuoti tiltus.

Snoudono kalno geležinkelis

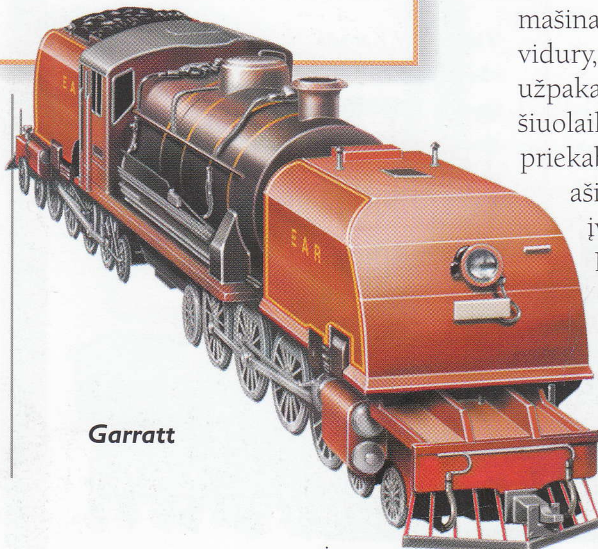
1869 m. JAV Vašingtono kalne pradėjo kursuoti krumpliaratiniai garvežiai (važiuojantys krumpliniais bėgiais, kad neslystų). Šiandien juos galima pamatyti Alpėse ir Velse, kuriame 1896 m. šis traukinys „įkopė“ į Snoudono kalno viršūnę.

Pannier



Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1929
Dydis: 10 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 37 km/h
Įgula: 2

Vieta: Pietų Afrika
Metai: 1955
Dydis: 31 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 100 km/h
Įgula: 2



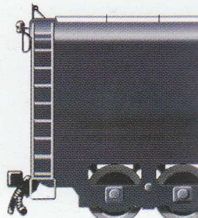
Garratt

Garratt

Garratt buvo keistos konstrukcijos mašina su garo katilu garvežio vidury, cisterna priekyje ir tenderiu užpakaly. Jis veikia kaip šiuolaikinis sunkvežimis su priekaba: pagrindinis rėmas turi ašinį lankstą, leidžiantį jam įveikti staigius posūkius. Mančesteryje buvo pagaminta per 2000 tokių garvežių. Jie pasklido po visą pasaulį, daugelis jų iki šiol naudojami Pietų Afrikoje.

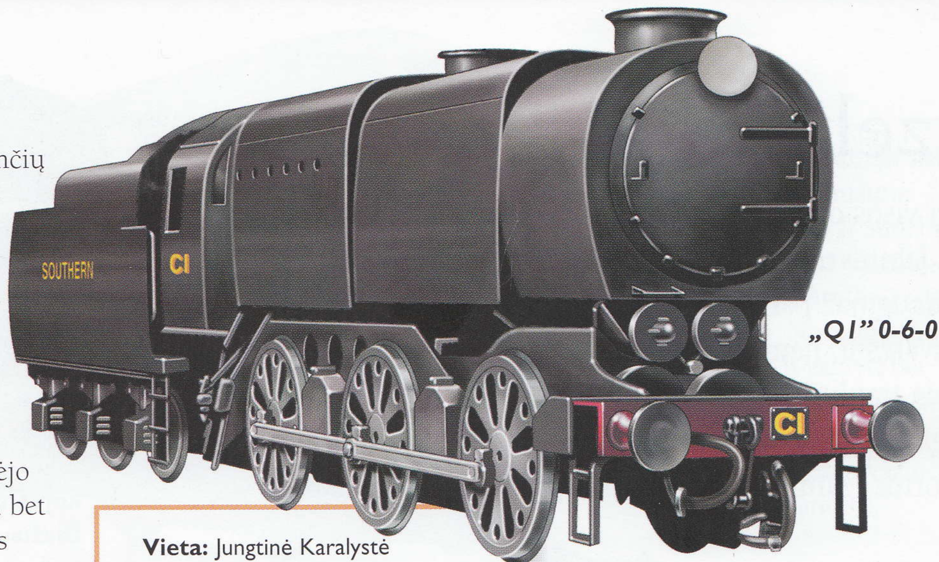
Pannier

Taip pavadintas dėl didelių vandens bakų, pritvirtintų – panašiai kaip krepšiai – abipus garo katilo. *Pannier* („krepšys“) pakeitė senuosius Viktorijos laikų garvežius. Iš viso jų buvo pagaminta 1200 – priemiestiniams keleiviniams ir trumpų nuotolių prekiniams traukiniams. *Pannier* buvo naudojami ir vagonams skirstyti Vakarų Anglijos stotyse.



„Q1“ 0-6-0

Vienas iš prasčiausiai atrodančių Didžiosios Britanijos garvežių, tvirtasis *„Q1“ 0-6-0*, buvo pagamintas II pasaulinio karo metais (1939–1945), kai trūko pinigų užsiimti jo išvaizda. Prie visų darbinių dalių buvo lengva prieiti, o svarbiausia tai, kad *„Q1“* galėjo vilkti sunkų prekinį traukinį bet kuriuo geležinkeliu. Pirmasis *„Q1“* iki šiol važinėja Pietų Anglijoje specialia geležinkelio linija.

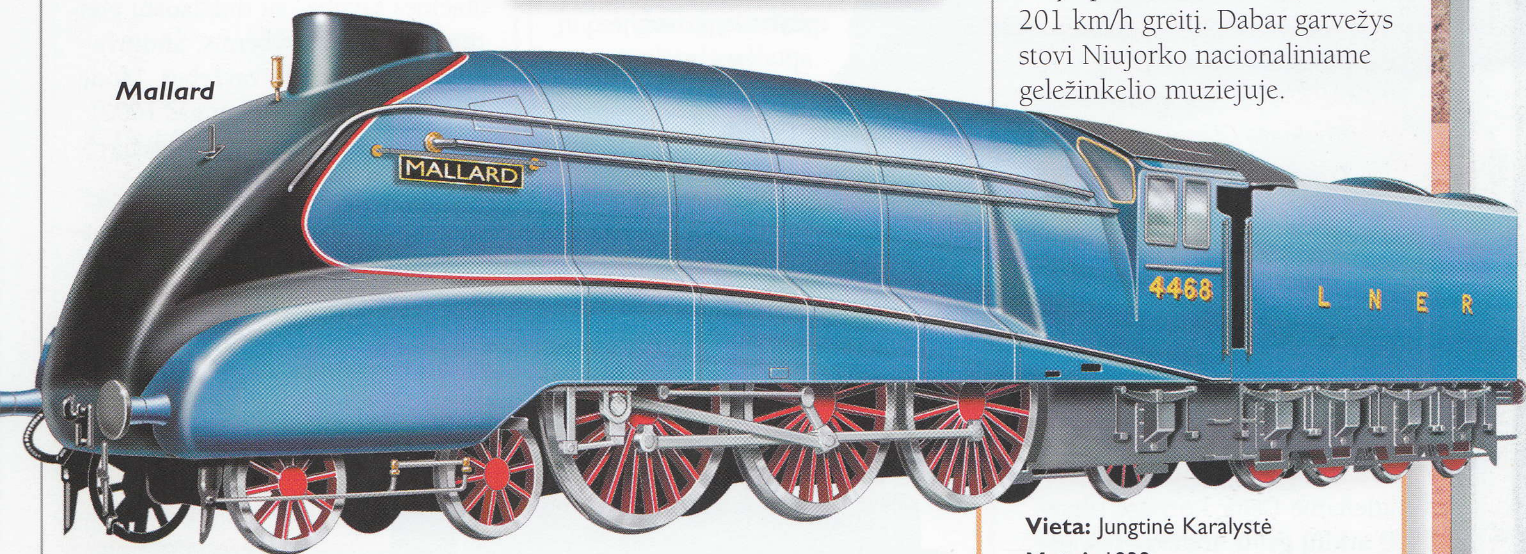


„Q1“ 0-6-0

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1942
Dydis: 17 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 45 km/h
Įgula: 2

Mallard

Pasaulinį greičio rekordą 1938 m. pasiekė garvežys *Mallard* („gaigalas“). Nuožulnus priekis buvo padarytas pagal lenktyninio automobilio *Bugatti* pavyzdį. Šis traukinys pasiekė didžiausią 201 km/h greitį. Dabar garvežys stovi Niujorko nacionaliniame geležinkelio muziejuje.



Mallard

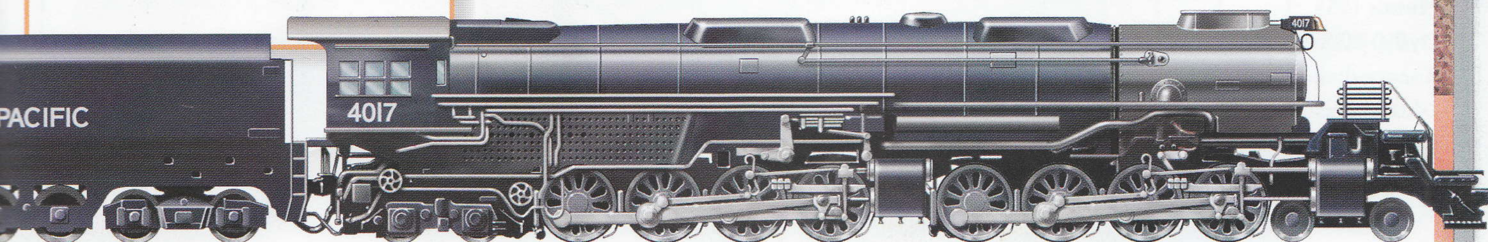
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1938
Dydis: 22 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 201 km/h
Įgula: 2

„Big Boy“

Didžiausi pasaulio garvežiai buvo masyvūs *Big Boys* („didieji vyrukai“). Jie buvo sukurti geležinkeliui *Union Pacific* ir traukdavo 4000 t prekinius traukinius per Vasačo kalnagūbrį Jutos valstijoje. Šie 5 m aukščio garvežiai turėjo 24 ratus, iš jų – 16 varančiųjų.

Vieta: JAV
Metai: 1941–1956
Dydis: 40 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 129 km/h
Įgula: 2

„Big Boy“



Dyzeliniai traukiniai

Kadangi visos darbinės jų dalys apgaubtos didžiuliu plieniniu kėbulu, šilumvežiai (dyzeliniai lokomotyvai) visame pasaulyje atrodo daugmaž panašūs ir ne tokie žavūs kaip garvežiai. Tačiau jie yra švaresni, jiems reikia mažiau techninės priežiūros ir kuro. Kai reikia traukti sunkesnius tolimojo nuotolio traukinius, šilumvežius galima lengvai sujungti. Dyzeliniai šilumvežio varikliai suka generatorius, gaminančius elektrą specialiems varikliams, kurie suka ratus.



10000

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1948
Dydis: 19 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 150 km/h
Įgula: 2



Burlington Zephyr

Vieta: JAV
Metai: 1934
Dydis: 60 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 167 km/h
Įgula: 2

Burlington Zephyr

Ši sidabro spalvos elegantiška mašina buvo pirmasis pasaulyje aptakus dyzelinis traukinys su elektrine pavara. Jis vežiojo labai turtingus keleivius; 1600 km atstumą nuo Denverio iki Čikagos įveikdavo per 13 val. Trijuose traukinio vagonuose tilpo tik 50 keleivių, visą kitą plotą užėmė vidaus įrenginiai.

10000

Pirmasis Jungtinės Karalystės magistralinis šilumvežis buvo pagamintas siekiant palyginti jo eksploatacines savybes su didžiausių greitųjų garvežių savybėmis. Šilumvežis lengvai laimėjo varžybas. Modelis *10000* ir jam giminingas *10001* buvo sujungti ir drauge nuvažiavo beveik 1,6 mln. km.

Vieta: JAV
Metai: 1941
Dydis: 10 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 74 km/h
Įgula: 2

Deltic

Nedideliame *Deltic* korpuse tilpo 3300 arklių galių, todėl 6 deš. jis buvo galingiausias pasaulyje šilumvežis. Didžiosios Britanijos geležinkelio tarnybos pasirinko šiuos lokomotyvus norėdamos pagreitinti Londono-Edinburgo ekspresus.



Whitcomb

Whitcomb

Daugelis Europos šalių stengėsi per II pasaulinį karą sunaikintus traukinius kuo greičiau pakeisti naujais. Amerikos traukinių gamybos firma *Whitcomb* europiečiams pateikė 200 traukinių, kurie buvo taip gerai sukonstruoti, jog daugelis tebeveikia ir praėjus 60 metų. Italijoje jie naudojami kaip manevriniai, o Prancūzijoje rieda geležinkelio atšakomis gamyklose. Nors jie nedideli, tačiau galingi ir lengvai valdomi.



Deltic

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1955
Dydis: 20 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 160 km/h
Įgula: 2



V200

V200

Vokiečių konstruktoriai sukūrė šį šilumvežį su automatine hidrauline pavara ir sudėtinga varančiųjų velenų sistema, perduodančia variklio galią ratams sukti. Nors atrodė dailus ir patikimas, jį valdyti bei prižiūrėti buvo sunku ir brangu, todėl juo naudotasi tik 20 metų. Panašūs šilumvežiai važinėjo ir Didžiojoje Britanijoje.

Vieta: Vokietija
Metai: 1953
Dydis: 15 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 120 km/h
Įgula: 2

M62

Rusija pagamino daugiau kaip 5000 šilumvežių *M62* savo šaliai ir užsieniui. Tačiau daugelis tų lokomotyvų, išsiųstų į Rytų Europos šalis, jau virto metalo laužu, nes susidėvėjo ir buvo nepatikimi. Jų varikliai taip dūmijo, kad stoties darbuotojai pasigesdavo dujokaukių. Be to, *M62* negalėjo traukti keleivinių vagonų žiemą, nes neturėjo šildymo įrenginių.

Vieta: Rusija, Vengrija
Metai: 1965
Dydis: 18 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 100 km/h
Įgula: 2



M62

SD40-2

Nors gana triukšmingas, *SD40-2* laikomas patikimiausiu kada nors pagamintu didelio galingumo šilumvežiu. Pasaulyje jų kursuoja šimtai. Spalvos ir ženklinimas skiriasi, nelygu kokiai bendrovei jie priklauso. Jų tėvynėje JAV prekinius traukinius – kartais kelių kilometrų ilgio – traukia drauge sujungti trys ar keturi tokie lokomotyvai.

Vieta: JAV
Metai: 1980
Dydis: 21 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 105 km/h
Įgula: 2



SD40-2

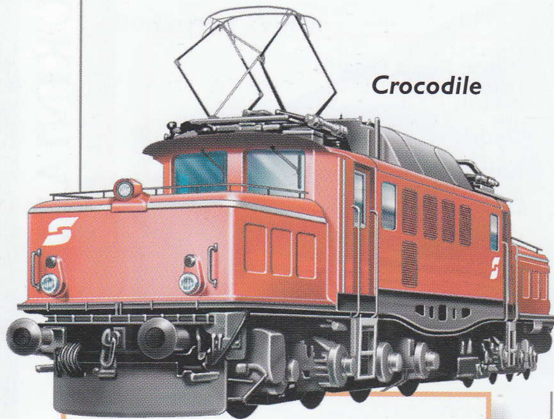
Elektriniai traukiniai

Elektriniai traukiniai gauna energiją per pantografą (ant stogo įtaisytą šliaužiantį kontaktą). Jis ima elektrą iš laidų, ištemptų tarp plieninių stulpų išilgai kelio, arba iš specialaus trečiojo bėgio, nutiesto šalia kitų dviejų. Elektrinis variklis, įrengtas pačiame lokomotyve arba po kėbulu, suka varančiuosius ratus. Elektra varomi traukiniai yra galingesni už dyzelinius bei garinius ir daug greičiau įsibėgėja. Be to, elektra yra švaresnis kuras.

pirmieji elektrovežiai



Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1904
Dydis: 16 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 145 km/h
Įgula: 2



Crocodile

Vieta: Austrija
Metai: 1939
Dydis: 17 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 130 km/h
Įgula: 2

Crocodile („krokodilas")

Kai kurie iš ankstyviausių elektrovežių, pagamintų Vokietijai ir Austrijai, buvo praminti „krokodilais" dėl žemų galų, dviejų priekinių langų, panašių į akis, ir sujungtų varančiųjų ratų, primenančių dantis. Šios ypatingai galingos mašinos daugiau kaip 60 metų traukė sunkiausius keleivinius ir prekinius traukinius.

Pirmieji elektrovežiai

Pirmieji tokie lokomotyvai Jungtinėje Karalystėje pagaminti anglims gabenti. Jie važinėjo tik 20 metų, nes buvo per brangu juos eksploatuoti – anglys dar buvo pigesnės.



GGI

Vieta: JAV
Metai: nuo 1935
Dydis: 25 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 160 km/h
Įgula: 2

GG1

Amerikos geležinkelių bendrovės visuomet gamino patvarias mašinas, todėl aptakūs *GG1* klasės elektrovežiai veikė daugiau negu 50 metų. Šie prancūzo sukonstruoti lokomotyvai tempdavo 14 keleivinių vagonų ir sunkius krovinius Rytų pakrante.

Metropolitan

Londono šiaurinė *Metropolitan* geležinkelio linija pirmoji pradėjo vartoti elektros energiją keleiviniams traukiniams varyti. Buvo pagaminta 20 šių lokomotyvų, greitesnių už garinius. Juos pavadindavo garsiųjų žmonių vardais. Du iš tokių elektrovežių išlikę muziejuose.

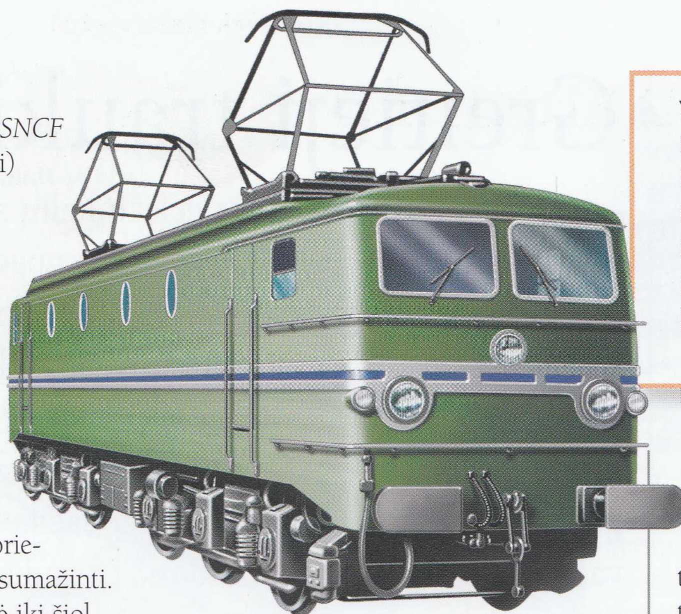


Metropolitan

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1904
Dydis: 12 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 105 km/h
Įgula: 2

CC7102

1955 m. kovą bendrovė *SNCF* (Prancūzijos geležinkeliai) norėjo tiesiog patikrinti, kokiu didžiausiu greičiu elektrinis lokomotyvas galėtų saugiai važiuoti. Bandymui pasirinko paprastą veikiantį traukinį (*C7102*) ir vieną kito tipo (*BB9004*). Kiekvienam traukiniui buvo pritaisytas specialus aptakus priekis vėjo pasipriešinimui sumažinti. Abu lokomotyvai pasiekė iki šiol neviršytą rekordinį 331,5 km/h greitį.



CC7102

Vieta: Prancūzija
Metai: 1952
Dydis: 19 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 140 km/h (standartinių veikiančių modelių)
Įgula: 2

Class 101

Naujausi vokiečių elektrovežiai yra tikri stipruoliai. Jie gali tempti 2500 t prekinius traukinius 150 km/h greičiu arba 14 keleivinių vagonų. Per parą nukeliauja 1600 km. Lokomotyve gausu kompiuterinių valdymo prietaisų, jis gali būti paleistas per kelias sekundes. Valdymo centras įspėja mašinistą apie pavojus.

Vieta: Vokietija
Metai: nuo 1996
Dydis: 19 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 220 km/h
Įgula: 2



Class 101

Gatviko ekspresas

Šie nauji keleiviniai traukiniai praminti „Dartais Veideriais“, kadangi jų keistos išvaizdos priekis primena personažą iš kino filmo „Žvaigždžių karai“. Veždami iki 365 keleivių, jie su trumpais laiko protarpiais kursuoja tarp Londono Viktorijos stoties ir Gatviko oro uosto. Keturi iš aštuonių traukinio vagonų turi elektros variklius, gaunančius srovę iš 750 V trečiojo bėgio, pakloto šalia normalių bėgių.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1999
Dydis: 160 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 160 km/h
Įgula: 2



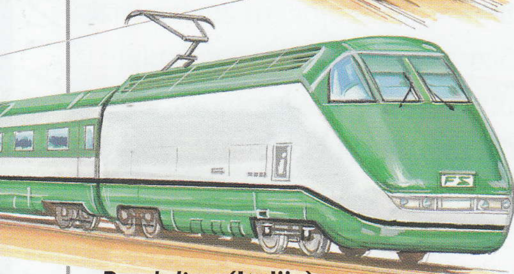
Gatviko ekspresas

Greitieji traukiniai

Greitieji traukiniai lems geležinkelių ateitį. *TGV*, *ICE*, *Eurostar*, japonų „Kulka“ ir kiti ypač greiti traukiniai jau susigrąžino daugelį keleivių, kurie įpratę ilgus nuotolius tarp didžiųjų miestų įveikti lėktuvais. Kreiseriniai 250 km/h ir didesni greičiai sutrumpina kelionės geležinkeliu laiką, o patobulintas bėgių kelias, pakabinimo įrenginiai ir garso izoliacija lemia patogų važiavimą. Po 20 metų traukiniai reguliariai kursuos 500 km/h greičiu – 10 kartų greičiau negu jų pirmtakai.



TEE Express **(Europa)**



Pendolino **(Italija)**



Traukinys-kulka (Japonija)



Eurostar **(Prancūzija/Jungtinė Karalystė)**



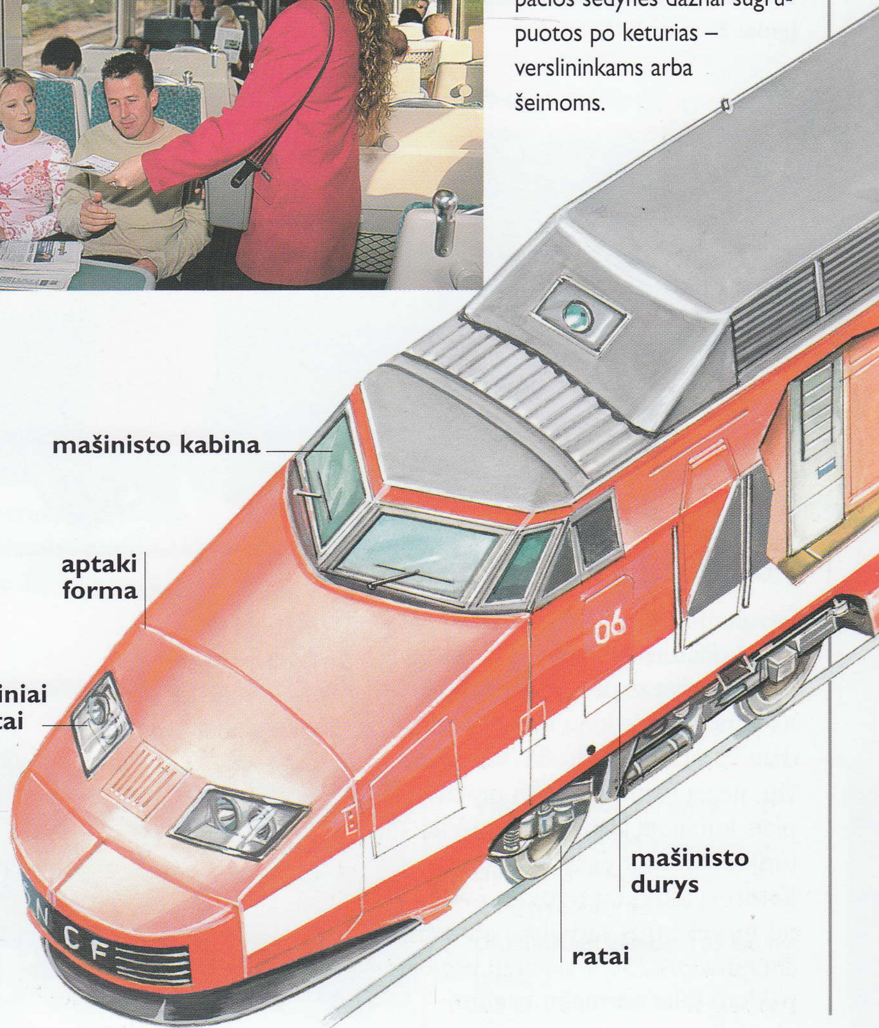
ICE **(Vokietija)**

Ekspresų tipai

Greitųjų ekspresų priekis paprastai būna sferiškas, nuožulnus arba kulkos pavidalo, o vagonai aptakūs. Jie varomi dyzeliniais varikliais, įrengtais už mašinisto kabinos, arba elektra, gaunama iš virš traukinio kabančių tiekimo laidų.



Plačios sėdynės ir langai, kilimais iškloti koridoriai suteikia patogumo ir jaukumo. Prie daugumos sėdynių yra stalai, o pačios sėdynės dažnai sugrupuotos po keturias – verslininkams arba šeimoms.



plieninis stiebas

elektros tiekimo laidai

pantografas

ratų įranga

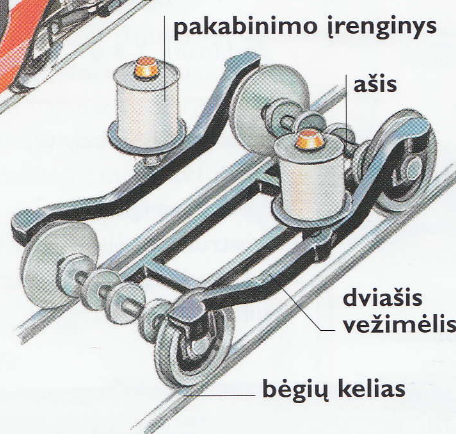
elektrinė įranga

EKSPRESO *TGV* LOKOMOTYVAS



Valdymo pultas

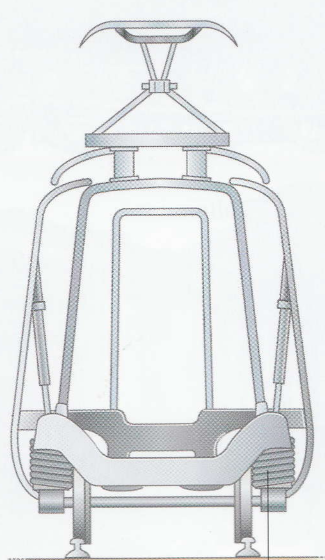
Mašinisto kabinoje esantis kompiuteris seka, kad mašinistas neviršytų greičio ir nepravažiuotų raudonos šviesos signalų. Čia yra ir telefonas, sujungtas su pagrindiniu geležinkelio valdymo centru. Jeigu mašinistas – dėl negalavimo ar neatidumo – nukels koją nuo saugõs pedalų, traukinys automatiškai sustos.



Greitųjų traukinių ratai ir ašys poromis sujungti standžiu plieniniu rėmu, vadinamu **dviašiu vežimėliu.** Tokie vežimėliai įrengti abiejuose lokomotyvo ar vagono galuose. Ant vežimėlio sumontuoti hidrauliniai amortizatoriai garantuoja visiškai sklandų, ramų važiavimą.

Posvyrio mechanizmas

Kai kurie šiuolaikiniai traukiniai turi specialius posvyrio mechanizmus, leidžiančius jiems dideliu greičiu įveikti kelio vingius. Traukinys pasvyra veikiamas hidraulinio įrenginio. Šis kėbulą pakreipiantis ir jo padėtį vežimėlių atžvilgiu (*žr. dešinėje*) reguliuojantis mechanizmas priverčia traukinį prisiderinti prie posūkių. Toks traukinys gali saugiai važiuoti geležinkelio vingiais daug greičiau nei įprastiniai traukiniai.





Bėgiais aplink pasaulį

I pasaulinio karo (1914–1918) pabaigoje pasaulyje driekėsi apie 1,6 mln. km geležinkelių, kurių ketvirtadalį sudarė Jungtinių Amerikos Valstijų bėginiai keliai. Geležinkelis buvo tapęs didžiausia transportine susisiekimo sistema. Žymiausi XX a. inžinerijos pasiekimai, pavyzdžiui, Sibiro geležinkelis, iki šių dienų intensyviai eksploatuojami. Daugelis šiuolaikinių traukinių gali vežti per žemynus 1000 keleivių arba traukti tūkstančius tonų sveriančius krovinius.

Robinson 2-8-0

Šimtai šių pigių ir tvirtų angliškų krovininių garvežių buvo eksportuoti į įvairias šalis kariuomenės resursams ir kareiviams gabenti karų laikotarpiu. Juos nudažydavo maskuojamąja spalva, kad sunkiau pastebėtų priešo lėktuvai.



Robinson 2-8-0

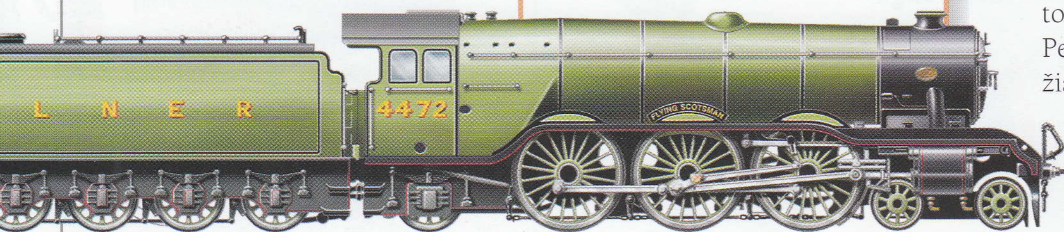
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1914
Dydis: 19 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 100 km/h
Įgula: 2

Flying Scotsman

Vienas iš galingiausių *Pacific* klasės lokomotyvų *Flying Scotsman* („skraidantis škotas“) buvo sukonstruotas greičiausiam Londono-Edinburgo ekspresui traukti. Vandenį jis pasisemdavo pakeliui iš specialių talpų, todėl kelyje nebereikėdavo sustoti. Per daugiau kaip 40 metų jis nuvažiavo per 4,75 mln. km. Perėjus prie dyzelinės energijos, lokomotyvas nebuvo perdirbtas į metalo laužą, o restauruotas. Jis yra vienas iš garsiausių kada nors pagamintų lokomotyvų.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1923
Dydis: 22 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 160 km/h
Įgula: 2

Flying Scotsman



Pullman

Amerikietis Džordžas Morimeris Pulmanas (1831–1897) gamino prabangius keleivinius vagonus, kurie mūsų laikais vadinami „pulmanais“. Jie pradėjo važinėti nuo 1875 m., o Anglijoje buvo naudojami iki 1972 m. Daugelis šių „viešbučių ant ratų“ atnaujinti ir pritaikyti greitajam traukiniui *Orient Express* („Rytų ekspresas“).

Pullman



Vieta: visame pasaulyje
Metai: 1932
Dydis: 100 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 145 km/h
Keleiviai: 152



***Trans-Siberian* („Sibiro ekspresas“)**

Vieta: Rusija
Metai: 1954
Dydis: 28 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 120 km/h
Įgula: 2

Trans-Siberian

„Sibiro ekspresas“ per devynias dienas nukeliauja 9297 km nuotolį nuo Maskvos iki Vladivostoko. Tai ilgiausias pasaulyje traukinio maršrutas. Ši linija pradėta eksploatuoti 1905 m.; tada ji buvo šiauriausias pasaulio bėgių kelias. Šiandien juo rieda elektriniai, dyzeliniai ir gariniai traukiniai.

Blue Train

1600 km ilgio trasoje Pietų Afrikoje, nuo Pretorijos iki Keiptauno, kursuoja du „mėlynieji traukiniai“ (kai kurie važiuoja iki Viktorijos krioklio). Šie 18 vagonų traukiniai teikia keleiviams prabangiausias paslaugas, turi asmeninius miegamuosius ir vonios kambarius.

Canadian Pacific

Geležinkelis *Canadian Pacific* (dabar vadinamas *Canadian National*) driekiasi Kanada nuo Atlanto iki Ramiojo vandenyno pakrantės. 4634 km kelionė nuo Monrealio iki Vankuverio keleiviniu traukiniu trunka tris dienas. Ilgi, dažnai daugiau kaip 20 vagonų turintys traukiniai rieda vaizdingomis ežerų pakrantėmis ir prerijomis, galiausiai turi perlipti per Uolienų kalnus.

Vieta: Kanada
Metai: 1955
Dydis: 1000 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 100 km/h
Keleiviai: 700



Canadian Pacific

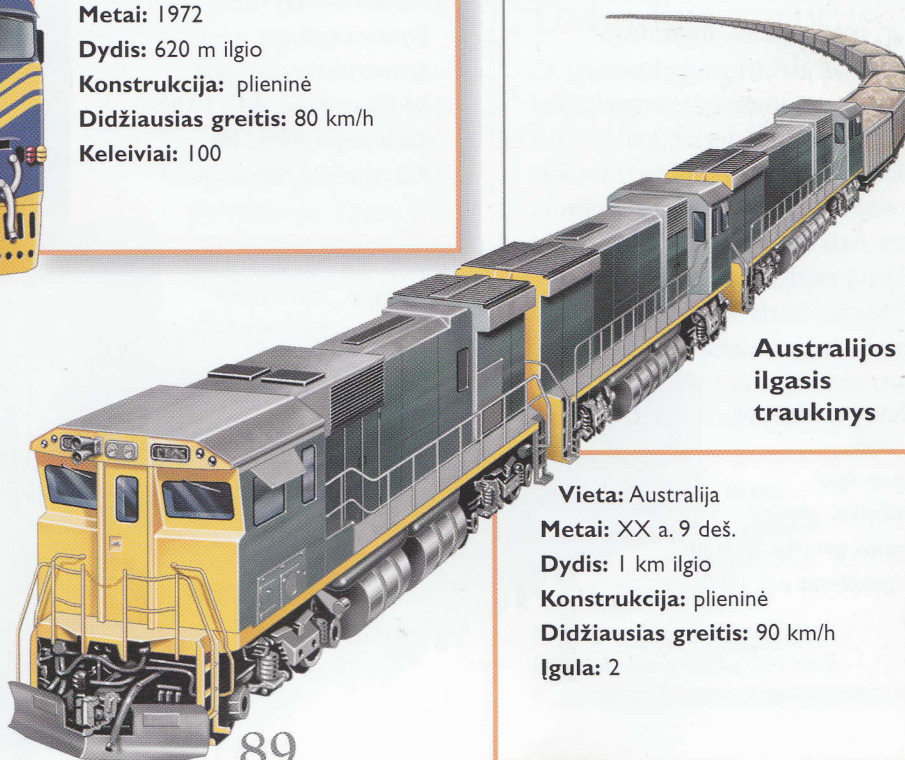


***Blue Train* („mėlynasis traukinys“)**

Vieta: Pietų Afrika
Metai: 1972
Dydis: 620 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: 100

Australijos ilgasis traukinys

Bendrovė *Hammersley Iron Company* vežioja rūdą traukiniais, sudarytais net iš 210 vagonų, pakrautų po 100 t. Juos traukia trys lokomotyvai. Šiame maršrute yra ilgiausias pasaulyje tiesus kelio ruožas – 478 km per Australijos Nalarboro lygumą.



Australijos ilgasis traukinys

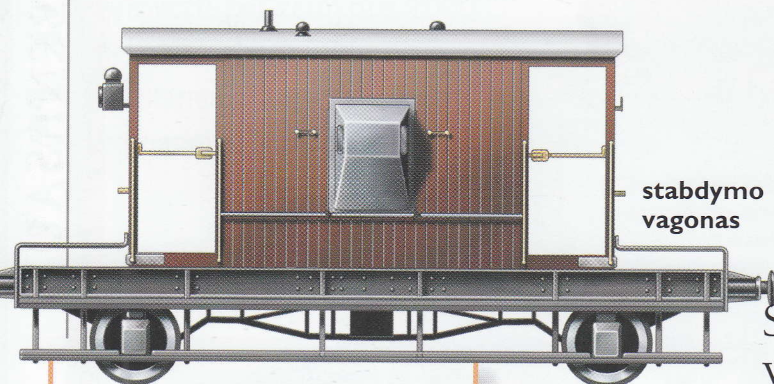
Vieta: Australija
Metai: XX a. 9 deš.
Dydis: 1 km ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 90 km/h
Įgula: 2

Krovinių gabenimas

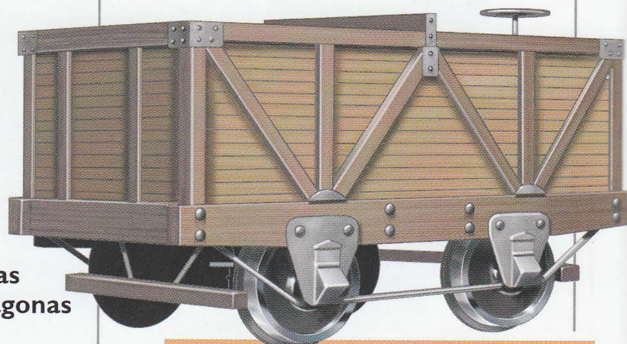
Kol nebuvo sunkvežimių su priekabomis, smulkesnes prekes gabendavo traukiniai. Dabar geležinkeliu milžiniškais kiekiais vežamos žaliavos. Akmens anglys arba smėlis gabenami atviruose vagonuose, suskystintos dujos – sandariuose. Dideli pramonės gaminiai irgi transportuojami prekiniais traukiniais, dažniausiai dviaukščiuose vagonuose.

Senoviškas anglių vagonas

Kadaise geležinkeliai daug daugiau uždirbdavo gabendami anglis negu vežiodami keleivius. Anglis pakraudavo į medinius vagonus be stogo, su primityviais stabdžiais. Į vieną traukinį sujungdavo 50 vagonų.



stabdymo vagonas



senoviškas anglių vagonas

Vieta: visame pasaulyje
Metai: nuo 1850
Dydis: 5 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir medžio
Didžiausias greitis: 80 km/h
Pagaminta: milijonai
Įgula: 0

Stabdymo vagonas

Anksčiau prekinių traukinių gale būdavo prikabinamas nedidelis „stabdžių vagonas", kurio specialioje medinėje kabinoje sėdėdavo palydovas. Jo pareiga buvo stebėti vagonus – ar nestringa jų stabdžiai ir ar nebyra krovinys.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1949
Dydis: 8 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir medžio
Didžiausias greitis: 100 km/h
Kiek pagaminta: 1250
Įgula: 1

Traukinys „karuselė"

Kurą į šiuolaikines anglimis kūrenamas elektrines tiekia traukinys, vadinamas „karusele". Jis taip pramintas todėl, kad nuolatos juda. Jam lėtai važiuojant iškrovimo zona, kiekvieno vagono dugne įtaisyta svirtis atveria dureles ir išberia anglis tiesiai ant konvejerio, kuris varo jas į krosnį.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1965
Dydis: 6 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 75 km/h
Kiek pagaminta: per 1000
Įgula: 2

traukinys „karuselė"



keliaujantis paštas



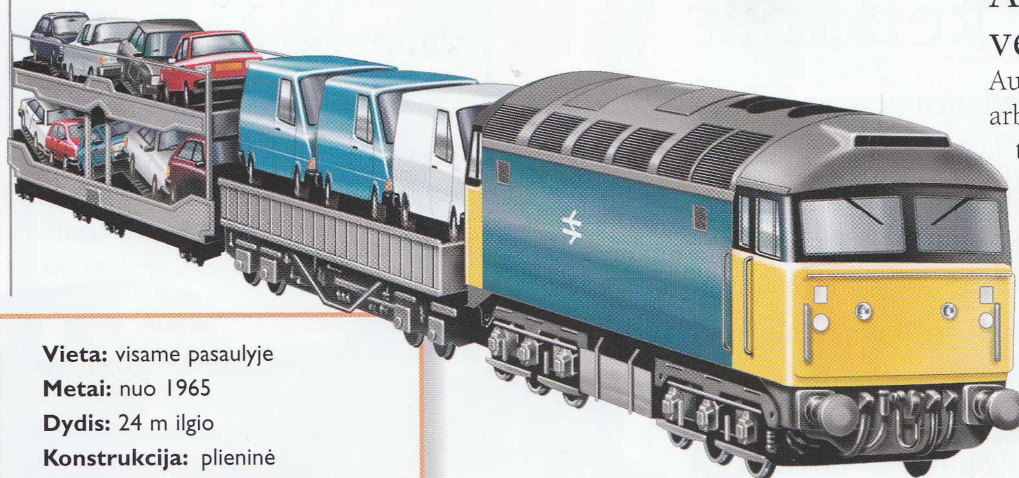
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1929
Dydis: 18 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 50 km/h
Kiek pagaminta: 68
Keleiviai: 20 rūšiuotojų

Keliaujantis paštas

Anksčiau paštininkai važiuodavo pašto traukiniu ir jame rūšiuodavo laiškus bei siuntinius. Dar nesurūšiuotos korespondencijos maišai kabėdavo dideliame tinkle, pritvirtintame ant plieninio rėmo traukinio šone – juos įtraukdavo į vagoną jau traukiniui riedant.

Automobilių vežėjas

Automobiliai iš gamyklos į laivą arba prekių salonus vežami tam tikruose vagonuose, vadinamuose transporteriais. Vienu reisu galima pergabenti iki 100 automobilių, kartais sustatytų dviem aukštais. Didesni furgonai ir sunkvežimiai gabenami žemesniuose vagonuose-platformose, kad nekliudytų tiltų.



Vieta: visame pasaulyje
Metai: nuo 1965
Dydis: 24 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 120 km/h
Įgula: 2

automobilių vežėjas

dvigubi konteineriai



Vieta: JAV
Metai: 1960
Dydis: 30 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 100 km/h
Įgula: 2

Dvigubi konteineriai

Amerikos ilgų nuotolių geležinkeliuose nedaug tiltų, todėl konteinerius galima gabenti pakrautus po du į specialius plokščius krovininius vagonus. Galingi lokomotyvai tempia iki 2,6 km ilgio traukinius, todėl pervažose tenka laukti net pusę valandos, kol toks traukinys pravažiuoja. Kranu konteineriai perkeliami į sunkvežimį arba tiesiai į laivo triumą.

Dvigubas variklis

Dvigubas, t. y. į priekinį ir užpakalinį vagonus įmontuotas, variklis leidžia prekinį traukinį traukti iš abiejų galų. Taip sutaupoma daug laiko, nes nereikia atjungti lokomotyvo kaskart, kai jis atvyksta į paskyrimo vietą. Vidurinė dalis naudojama anglims arba konteineriams vežti.

dvigubas variklis

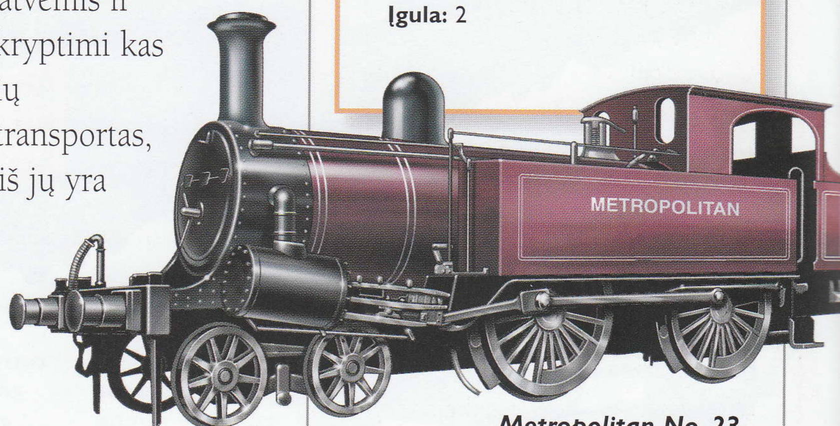


Vieta: Vokietija
Metai: 2000
Dydis: 100 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 120 km/h
Įgula: 2

Požeminės kelionės

Dideliems miestams reikia visuomeninio transporto, galinčio greitai pervežti daug žmonių. Dažniausiai šis transportas (metro) slepiamas po žeme, kad neperkrautų eismo gatvėmis ir sutaupytų statyboms reikalingo ploto. Viena kryptimi kas valandą juo galima pervežti iki 50 000 žmonių 16–80 km/h greičiu. Kitaip negu antžeminis transportas, metro traukiniai beveik nevėluoja. Dauguma iš jų yra elektriniai ir gauna energiją iš trečiojo bėgio. Pirmasis požeminis geležinkelis buvo įrengtas Londone 1863 m.

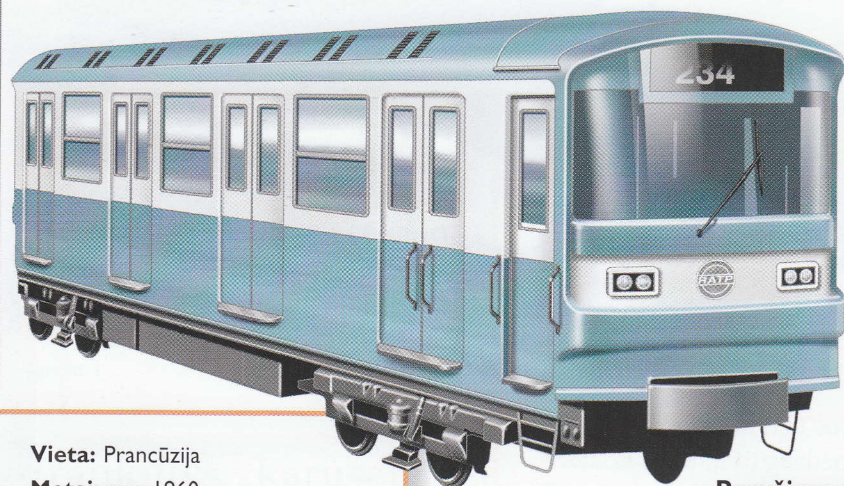
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1866
Dydis: 10 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 80 km/h
Įgula: 2



Metropolitan No. 23

Metropolitan No. 23

Nors dabar Londono metropolitenas visas varomas elektra, iš pradžių jis buvo garinis. Kad dūmai nesirinktų tuneliuose ir nedusintų keleivių, lokomotyvams prie šonų pritaisydavo didelius vamzdžius, kurie nukreipdavo dūmus į vandens cisternas. Tuomet mašinisto vieta netgi nebuvo dengta stogu. Šį lokomotyvą dabar galima pamatyti Londono transporto muziejuje.



Paryžiaus metro

Vieta: Prancūzija
Metai: nuo 1960
Dydis: 20 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 55 km/h
Keleiviai: po 80 vagone

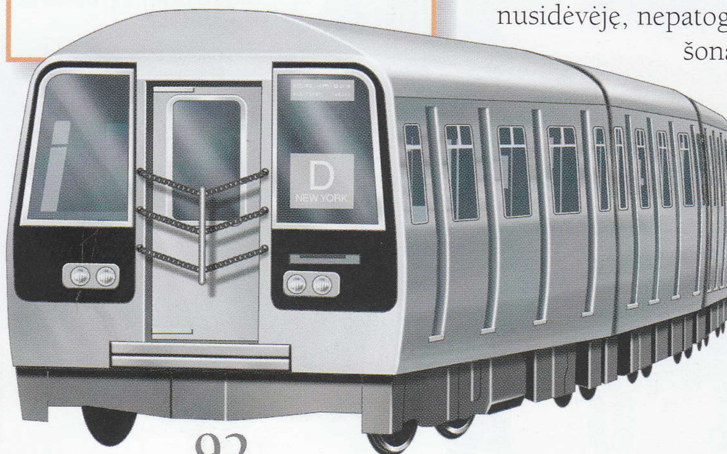
Paryžiaus metro

Daugiau kaip 400 km geležinkelio linijų, išvarpiusių žemę po Prancūzijos sostine, jungia per 450 stočių. Šie traukiniai kelia labai mažai triukšmo, nes jų ratai dengti guminėmis padangomis, be to, ir važiavimas daug patogesnis negu ant plieninių ratų. Per metus Paryžiaus metro perveža daugiau kaip 1,5 mln. keleivių (kasdien kursuoja 4500 vagonų).

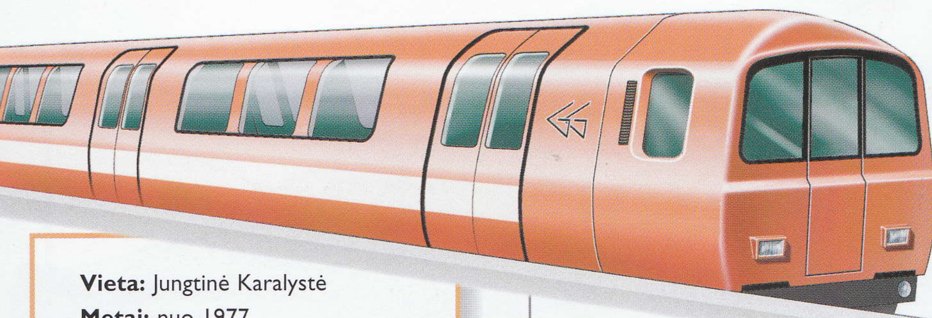
Vieta: JAV
Metai: nuo 1950
Dydis: 23 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: po 80 vagone

Niujorko metro

25 atskiras linijas ir 469 stotis turintis Niujorko metropolitenas yra vienas iš judriausių pasaulyje. Kasmet čia metro bilietą nusiperka daugiau kaip 1000 mln. žmonių. Senieji traukiniai – triukšmingi, nusidėvėję, nepatogūs, išmargintais šonais – nuolat keičiami naujais.



Niujorko metro



„Clockwork Orange”

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1977
Dydis: 13 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 54 km/h
Keleiviai: po 36 vagone

„*Clockwork Orange*“

Glazgo metropolitenu skriejantys traukiniai vadinami „*Clockwork Oranges*“ („prisukamais apelsinais“) dėl ryškios spalvos ir plačiai žinomo romano bei filmo tuo pačiu pavadinimu. Tokie iš kelių vagonų sudaryti traukinukai važinėja žiedu po miesto centru, dukart „pranerdami“ po Klaido upe.

Honkongo metro

Milijonus tonų žemių reikėjo iškasti, kai buvo statomas naujas, visiškai automatizuotas šio metro ruožas, sujungęs miestą saloje ir modernų oro uostą žemyne. Kas tris minutes iš oro uosto perono išvyksta septynių vagonų traukinys.



Honkongo metro

Vieta: Kinija
Metai: 1998
Dydis: 13 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 125 km/h
Keleiviai: po 60 vagone

Vieta: JAV
Metai: 1972
Dydis: 23 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: 100



San Francisko *BART*

San Francisko *BART*

Specialiu plačių bėgių keliu aplink San Franciską (Kaliforniją) važinėja 700 visiškai automatizuotų *BART* traukinių. Mašinistas turi tik vieną šone įstatytą priekinį langą, todėl traukinys atrodo kaip kreivas vienaakis padaras. 5,8 km ilgio tunelis į Oklendą yra ilgiausias JAV povandeninis tunelis.

Gvangdžou metro

Nors Gvangdžou yra trečias pagal dydį Kinijos miestas, iki 1998 m. jis neturėjo metro tinklo. Dabar šiuolaikiški traukiniai grakščiai slysta pro spindinčius naujus dangoraižius ar pro senąsias medines lūšneles. Šiuo metu tėra 16 stočių, tačiau per dešimtmetį jų gali padaugėti iki kelių šimtų. Vagonai buvo pagaminti Vokietijoje, o į Kiniją atgabenti laivais.

Vieta: Kinija
Metai: 1998
Dydis: 13 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: po 100 vagone



Gvangdžou metro

Lengvasis geležinkelis

„Lengvojo geležinkelio" transporto priemonės paprasčiausiai yra senųjų tramvajų šiuolaikiniai variantai. Kaip ir metro traukiniai (žr. 92-93 p.), jos gali labai greitai pervežti gatvėmis tūkstančius žmonių. Dažniausiai jos varomos elektra, todėl neteršia aplinkos kaip automobiliai ir autobusai. Nors tokią transporto sistemą įrengti brangu, ji dėvisi penkis kartus ilgiau nei tradicinės visuomeninio transporto priemonės. Čia dažniau įdiegiamos ir visiškai automatizuotos sistemos.



senasis Londono tramvajus

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: nuo 1900
Dydis: 11 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir medžio
Didžiausias greitis: 50 km/h
Keleiviai: 55

Senasis Londono tramvajus

Kadaise miestais važinėdavo dviaukščiai tramvajai, dardantys į grindinį įmontuotais bėgiais – iš pradžių traukiami arklių, vėliau varomi elektros energija. Kai XX a. 3 deš. pradėta važinėti autobusais, bėgiai buvo išmontuoti. Ir visai be reikalo – elektrinis geležinkelis mažiau kenkė aplinkai.



europietiškasis tramvajus

Vieta: Vokietija
Metai: 1960
Dydis: 25 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 65 km/h
Keleiviai: ne mažiau kaip 150

Europietiškasis tramvajus

Vokietijos ir kitų Europos šalių gatvėmis važinėja per 20 000 šių tramvajų. Energiją jie gauna iš viršum gatvės lygiagrečiai su bėgiais nutiestų laidų. Bėginis transportas turi pirmumo teisę kitų eismo dalyvių atžvilgiu, o tai padeda sumažinti spūstis. Be to, tramvajai nenaudoja kuro ir mažiau teršia miestus. Jie gali nekeičiami važinėti 50 metų, todėl yra alternatyvi visuomeninio transporto rūšis.

Niujorko oro traukinys

Naujasis Kenedžio oro uosto vienbėgis geležinkelis sutrumpins keliones į Niujorko centrą nuo 45 iki 12 min. Galingų elektrinių variklių varomas traukinys skries vienu bėgiu, kuris nutiestas išilgai betoninės pakylos, sumontuotos ant aukštų stulpų. Niujorko oro traukiniai kursuos be mašinistų ir kasdien perveš po 34 000 keleivių.



Niujorko oro traukinys

Vieta: JAV
Metai: 2002
Dydis: 15 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 110 km/h
Keleiviai: 100



Vieta: Vokietija
Metai: nuo 1972
Dydis: 24 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 40 km/h
Keleiviai: 40

Vupertalio vienbėgis geležinkelis

Vupertalio vienbėgis geležinkelis

Nors jis panašus į atrakcionų parko įrenginį, prie jo prikabintais vagonais, dardančiais po žaliomis santvaromis aukštai virš Vuperio upės Vokietijoje, kasdien naudojasi tūkstančiai žmonių. Šio ypatingo transporto įrenginio keleiviai gali gėrėtis įspūdingais Barmeno ir Elberfildo miestų vaizdais.

Lilio metro *VAL*

Prancūzijos miestas Lilis pirmasis pasaulyje įsirengė visiškai automatizuotą metro. Jame nėra mašinisto, tik bilietų tikrintojas ir keleiviai. Elektrinio traukinio ratai aptraukti guminėmis padangomis. *VAL* buvo taip gerai įvertintas, kad imta statyti pratęsimo linijas įvairiomis kryptimis.

Vieta: Prancūzija
Metai: nuo 1983
Dydis: 26 m ilgio
Konstrukcija: iš plieno ir aliuminio
Didžiausias greitis: 80 km/h
Keleiviai: 50



Lilio metro *VAL*

Vieta: Vokietija
Metai: nuo 1995
Dydis: 25 m ilgio
Konstrukcija: plieninė
Didžiausias greitis: 100 km/h
Keleiviai: 75



Regio-Sprinter

Regio-Sprinter

Regio-Sprinter yra vienas iš keleto tramvajų, galinčių važinėti ilgus nuotolius normaliais geležinkelių bėgiais. Kadangi tramvajus varomas ne elektra, o dyzeliniu varikliu, jį pigu naudoti. Jo durys taip arti žemės, kad nereikia statyti paaukštintos įlipimo-išlipimo aikštelės.

Važiavimas be kuro

Kadangi mažėja kuro ištekliai ir miestai vis labiau teršiami išmetamosiomis dujomis, ieškoma transporto rūšių, kurios naudotų mažiau iškasamo kuro. Automobilių gamintojai kuria „hibridinius“ automobilius, varomus elektra ir benzinu. Dar vienas sprendimas susijęs su saulės energija – jau sukurta įdomių eksperimentinių automobilių bei laivų. Ateities automobiliai galbūt bus varomi vandeniliu.

Kai miestuose rūkas maišosi su teršalais, pavyzdžiui, išmetamosiomis dujomis, susidaro **smogas**. Tai kenkia sveikatai ir atmosferai.



Norvegų elektrinis automobilis **TH!NK** varomas baterijomis, kurias reikia įkrauti maždaug kas 85 km. Didžiausias jo greitis – 90 km/h. Šis dvivietis automobilis plastiko korpusu ir aliuminio rėmu negamina išmetamųjų dujų ir nerūdija.

Šis 21 m ilgio katamaranas, vadinamas ***Solar Sailor*** („Saulės jūreiviu“), naudojasi vėjo ir saulės energija. Turi dideles, į sparnus panašias saulės baterijas, atliekančias ir burių vaidmenį. Sidnėjaus uoste jis plaukioja 20 km/h greičiu ir gali gabenti iki 110 keleivių.

Naudodamasis stipria magnetine trauka, ***Maglev traukinys*** gali sklęsti pakilęs keletą milimetrų virš bėgių kelio. Taip nesusidaro trintis tarp traukinio ir bėgių, todėl traukiniai gali važiuoti greičiau ir su mažesnėmis energijos sąnaudomis. *Maglev* („magnetinės levitacijos“ santrumpa) traukiniai kuriami Japonijoje ir Vokietijoje, kur specialistai pranašauja, jog jie galės skrieti net 700 km/h greičiu.



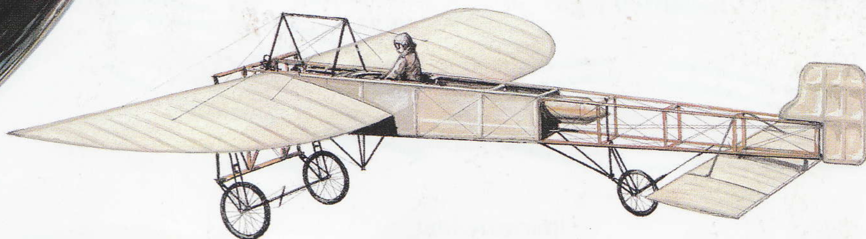
Greičiausias pasaulyje saulės energija varomas automobilis yra ***Honda's Dream*** („firmos *Honda* svajonė“). Saulės energijos varomas jis važiuoja 90 km/h greičiu, o su papildoma elektros baterijų įranga pasiekia 145 km/h greitį. 1996 m. 3009 km kelionę per Australijos žemyną jis įveikė per 33 val. ir 32 min. – tai savotiškas rekordas.



Ore

Tūkstančius metų žmonės stebėjo paukščius ir svajojo pakilti į dangų. Pirmieji skrajūnai kildavo balionais, kurie plaukdavo pavėjui. Vėliau, XX a. pradžioje, broliai Raitai perprato skridimo su varikliu paslaptį. Ankstyvaisiais rizikingais oreivystės žygiais buvo artėjama prie šiandieninio oro transporto pramonės ir karinių oro pajėgų.

Pažvelk į giedrą žydrą dangų – galbūt pamatysi aukštybėse slenkantį spindintį taškelį. Tai tikriausiai bus reisinis lėktuvas, skrendantis beveik 1000 km/h greičiu 10 km virš Žemės. Galimas dalykas, kad jis nusileis į Žemę tik už 13 000 km. Mūsų laikais pagaminta kaip niekad daug skraidymo aparatų – nuo skraidyklių (deltaplanų) ir dirižablių iki oro lainerių ir viršgarsinių tiriamųjų lėktuvų.



monoplanas *Blériot XI*

Boeing 747-400 yra beveik 2000 kartų sunkesnis už **monoplaną *Blériot XI*** (*viršuje*), kuriuo L. Blerijo 1909 m. pirmasis perskrido Lamanšą.

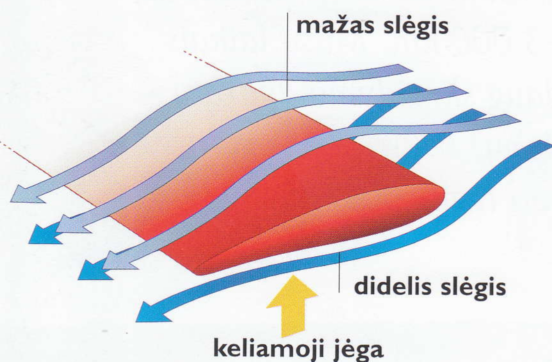
Kas yra lėktuvas?

Įprastinis lėktuvas turi ilgą liekną fiuzeliažą (korpusą) su sparnais abiejuose šonuose. Ant uodegos įtaisyti kilis ir horizontalūs stabilizatoriai. Turi vieną variklį priekyje arba du (kartais daugiau) variklius, pritvirtintus prie sparnų ar uodegos. Ratai lėktuvui pakilus paprastai įtraukiami į vidų.



Gossamer Penguin, saulės energija varomą skraidymo aparatą, sukonstravo Polis Makredis, o pirmasis juo skrido jo trylikametis sūnus, svėręs apie 36 kg. Pats lėktuvas svėrė tik 30 kg! Bandomasis skrydis įvyko 1980 m., o pirmą oficialų skridimą atliko Dženis Braun: naudodama saulės energiją, per 14 minučių 21 sekundę ji nuskrido kiek daugiau nei 3 km.





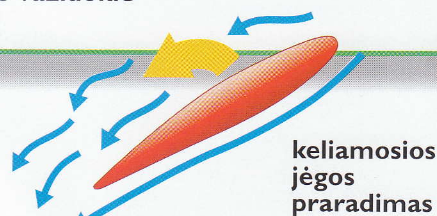
Pakilimas ir skridimas

Lėktuvui skristi leidžia sparnų forma. Oro srauto, tekančio pro išgaubtą sparno viršų, greitis didesnis ir slėgis mažesnis negu tekančio pro apačią.











1. Lėktuvui pajudėjus, sparnai ima skrosti orą ir sukuria keliamąją jėgą.

2. Kai pakyla jo nosis ir pakrypsta sparnai, kėlimo jėga padidėja.

3. Jeigu sparnas per daug pakrypsta, viršum jo pratekančio oro srovės lūžta ir sparnas praranda keliamąją jėgą.

Jėgos, veikiančios skrendant

Kiekvieną lėktuvą veikia keturios jėgos: variklio galia stumia pirmyn; susidurdamas su oru lėktuvas patiria pasipriešinimo jėgą, lėtinančią jo judėjimą; sparnai sukuria keliamąją jėgą; lėktuvo svoris tempia jį žemyn.



aukščio vairas

Lėktuvo dalys

Šį mažą lėktuvą varo prie uodegos pritvirtinti du varikliai. Lakūnas vairuoja judindamas svirtis, kurios pakreipia sparnų ir uodegos dalis. Sparnuose įtaisytais eleronais lėktuvas priverčiamas suktis aplink savo ašį, uodegos vairu nosis pakreipiama į dešinę ar kairę, o aukščio vairais – aukštyn ar žemyn. Sparno skydeliai padeda pakilti ir nutūpti.

Reaktyvinis variklis

Visi lėktuvai, išskyrus mažiausius, varomi reaktyviniais varikliais. Šie varikliai sudaryti iš kelių dalių. Priekyje besisukantis ventiliatorius įsiurbia orą. Dalis šio oro suspaudžiama kompresoriuje ir pakaitinama degančiu kuru, todėl oras plečiasi ir greitu srautu veržiasi iš variklio. Tas srautas suka į vėjo malūną panašią turbiną, varančią ventiliatorių ir kompresorių. Kita oro dalis vėsina variklį.

REAKTYVINIS VARIKLIS

turbina

išmetamas oro srautas

kuras, deginamas degimo kameroje

kompresorius

oro srovė plūsta į įkaitusį variklį

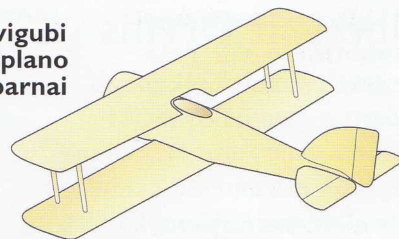
ventiliatorius

įsiurbiamas oras

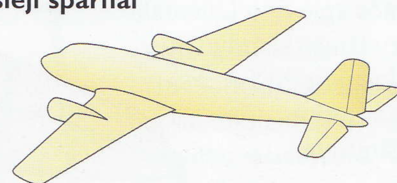
Sparnų tipai

Lėčiausi yra biplanai ir kiti tiesiasparniai lėktuvai. Greitesnieji, pavyzdžiui, reisiniai lėktuvai, turi strėlinius sparnus. Viršgarsinių lėktuvų sparnai būna trikampiai („delta“ formos) arba rombiniai. Kariniame jūrų laivyne skraido lėktuvai su lankstomaisiais sparnais, kad mažame plote tilptų kuo daugiau lėktuvų. Norint sumažinti oro pasipriešinimą ir sutaupyti kuro, kai kurių lėktuvų sparnai konstruojami su lenktais į viršų galais.

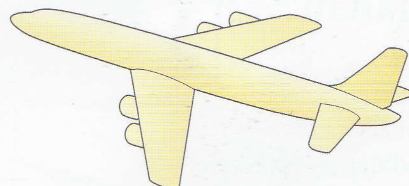
dvigubi biplano sparnai



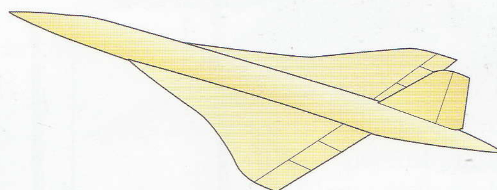
tiesieji sparnai



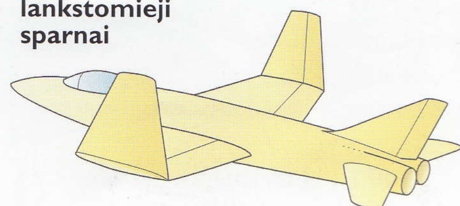
strėliniai sparnai



trikampiai sparnai



lankstomieji sparnai



Broliai Raitai

Amerikiečiai broliai Vilberis ir Orvilis Raitai padarė esminį perversmą aviacijos raidoje: pradėjo gaminti skraidymo aparatus su varikliu. Iš pradžių jie statydinosi, bandė ir tobulino sklandytuvus. Paskui sėkmingai sukonstravo pirmąjį pasaulyje lėktuvą su varikliu – 1903-ųjų *Wright Flyer*. Netrukus jie sukūrė ir pirmąjį lėktuvo variklį bei propelerius. 1908 m. Vilberis Raitas nugabeno į Prancūziją patobulintą lėktuvo *Flyer* variantą ir apstulbino europiečius savo parodomaisiais valdomaisiais skrydžiais.



Vilberis ir Orvilis

Amerikiečiai broliai sėkmingai prekiavo ir gamino dviračius Deitone, Ohajo valstijoje. Vilberis gimė 1867 m., mirė nuo vidurių šiltinės Daitone 1912 m. Orvilis, gimęs 1871 m., gyveno iki 1948 m. Jų susidomėjimą skraidymu sukėlė žinios apie Oto Lilientalio skrydžius sklandytuvu Vokietijoje XIX a. paskutinį dešimtmetį.

Pagaliau ore!

Pirmasis pasaulyje valdomas lėktuvo su varikliu skrydis įvyko 1903 m. gruodžio 17 d. rytą JAV, Šiaurės Karolinoje, Kil Devil Hilse. Maždaug 10.35 val. nedidelis būrelis susirinkusių vietinių žiūrovų stebėjo, kaip Orvilis pakilo, 12 sekundžių skrido prieš vėją ir nusileido už 36 metrų. Vėliau tą pačią dieną Vilberis atliko kitą skrydį, trukusį 59 sekundes – jis nuskrido 259 metrus.

WRIGHT FLYER 1908

aukščio vairai

pilotas sėdi ant žemutinio sparno

pavaža

grandinė ir krumpliaratis, perduodantys variklio jėgą į propelerį

GLIDER NO. 1

Pirmosios pastangos

1899 m. broliai pradėjo konstruoti lėktuvą. Prieš pradėdami kurti lėktuvą su varikliu, jie nusprendė išmokti valdyti skraidomąjį aparatą ore, todėl gamino ir bandė sklandytuvus. Sklandytuvą *Glider no. 1* broliai skraidino kaip aitvarą. Sėkmingai jį išbandę, sukonstravo pirmąjį laisvo skridimo sklandytuvą *Glider no. 2*, o paskui – patobulintą, žmogaus valdomą *Glider no. 3*. Išradėjai atliko šimtus skrydžių, trukusių iki 26 sekundžių.

vairas

lakūnas guli ant žemutinio sparno

GLIDER NO. 3

Glider no. 3 buvo labiausiai pavykęs brolių Raitų sklandytuvas. Su šiuo modeliu jie galiausiai įgyvendino pagrindinį tikslą: žmogaus valdomą skrydį.

sutvirtinanti viela

Otas Lilientalis (1848–1896) Vokietijoje atliko tūkstančius skrydžių sklandytuvu. Žuvo sklandytuvo avarijoje, tačiau jo veikla įkvėpė brolius Raitus ir kitus oreivius.

vairas

Otas Lilientalis

Santosas Diumonas

14 bis

Europoje lėktuvu pirmą kartą skrista tik 1906 m. Prancūzijoje gyvenantis brazilas Alberto Santosas Diumonas atliko keletą trumpų skrydžių savo lėktuvu *14-bis*.

Karo lėktuvai

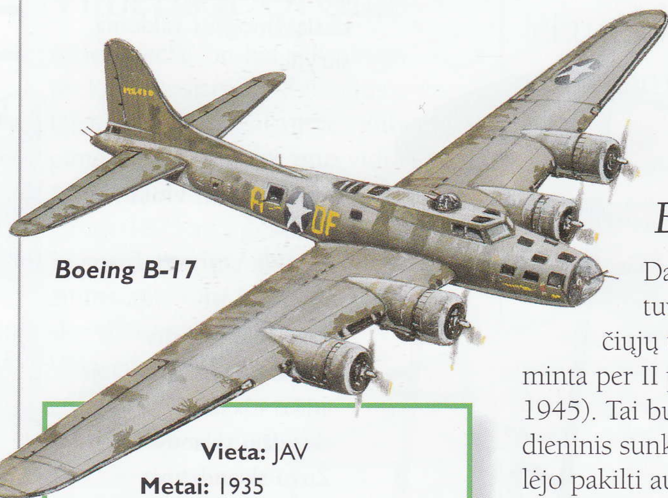
Pirmieji karo lėktuvai pagaminti per I pasaulinį karą (1914–1918). Tai buvo netvirti skraidymo aparatai, padaryti iš medinio rėmo ir varomi stūmokliniais varikliais. Pagrindinis jų tikslas – aptikti priešo artileriją. Naikintuvai turėjo sustabdyti šnipinėjančią kitą kariaujančią pusę, bombonešiai puldavo žemėje esančius taikinius, o transporto lėktuvai gabeno kariuomenę ir resursus. Mūsų laikų lėktuvai yra didesni, metaliniai, juos varo reaktyviniai varikliai.

Sopwith Camel

Šis I pasauliniame kare turbūt labiausiai pasižymėjęs naikintuvas oro mūšiuose galėjo labai staigiai pasisukti ir pakeisti skridimo kryptį. Tačiau jis buvo gana sunkiai valdomas, ir nepritytę pilotai, mokydamiesi juo skraidyti, dažnai nukrisdavo. Jo pavadinimas *Sopwith Camel* („Sopvito kupranugaris“) atsirado dėl kauburėlio, iškilusio virš lėktuvo nosyje įtaisytų kulkosvaidžių.


Sopwith Camel

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1917
Sparnų ilgis: 8,5 m
Konstrukcija: iš medžio ir audeklo
Didžiausias greitis: 168 km/h
Įgula: 1


Boeing B-17

Boeing B-17

Daugiau kaip 12 000 lėktuvų *B-17*, arba „skraidančiųjų tvirtovių“, buvo pagaminta per II pasaulinį karą (1939–1945). Tai buvo tolimųjų nuotolių dieninis sunkusis bombonešis. Jis galėjo pakilti aukščiau nei 10 000 m – kaip ir šiuolaikiniai reaktyviniai keleiviniai lėktuvai, – o kuro bakai talpino pakankamai kuro, kad lėktuvas nuskristų 1700 km. *B-17* skraidindavo iki 2700 kg bombų ir galėjo būti apginkluotas net 13 kulkosvaidžių.

Vieta: JAV
Metai: 1935
Sparnų ilgis: 32 m
Konstrukcija: iš armuoto lydinio
Didžiausias greitis: 462 km/h
Įgula: 10

Šiaurės Amerikos aviacijos *P-51 Mustang*

P-51 Mustang buvo geriausias universalus II pasaulinio karo naikintuvas. Jis sukurtas pritaikius anglų *Rolls-Royce Merlin* variklį amerikiečių lėktuvo karkasui. Karo metais buvo pagaminta per 15 000 „mustangų“. Jie buvo apginkluoti šešiais kulkosvaidžiais, gabendavosi iki 900 kg bombų ir turėjo papildomus kuro bakus.



Šiaurės Amerikos aviacijos *P-51 Mustang*

Vieta: JAV
Metai: 1940
Sparnų ilgis: 11,3 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 703 km/h
Įgula: 1

Boeing B-52 Stratofortress

Milžiniškas bombonešis B-52 tebėra naudojamas. Jis gali gabenti daugiau kaip 22 700 kg bombų ir raketų. Nenusileidęs nuskrenda 16 000 km – pusę kelio aplink Žemę. Uodegoje įtaisyti tolimojo valdymo kulkosvaidžiai atremia puolimus ore.



Boeing B-52 Stratofortress

Vieta: JAV
Metai: 1952
Sparnų ilgis: 56 m
Konstrukcija: iš armuoto lydinio
Didžiausias greitis: 958 km/h
Įgula: 6



British Aerospace Harrier Jet

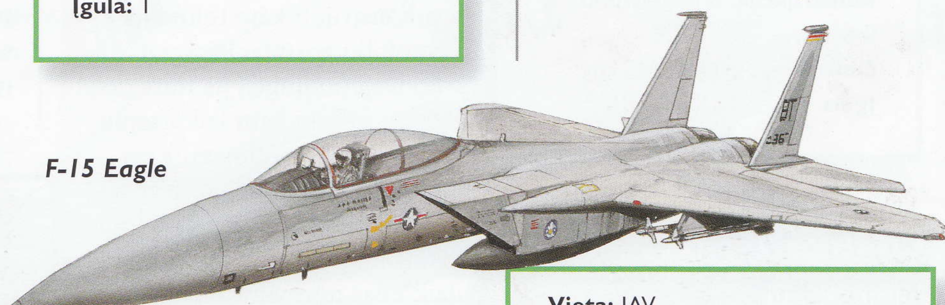
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1966
Sparnų ilgis: 9 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 1065 km/h
Įgula: 1

British Aerospace Harrier Jet

Harrier („niokotojas“) buvo pirmasis vertikalaus kilimo ir tūpimo kovinis lėktuvas. Jo variklių tūtos sukinėjasi taip, kad variklio išmetamą oro srautą galima pakreipti žemyn (kylant) ir pasukti atgal (skrendant). Kovos krikštą gavo per Folklando karą (1982), kur *Harriers* kildavo nuo lėktuvnešių ir prekinių laivų denių.

F-15 Eagle

Eagle („erelis“) yra tolimojo skraidymo naikintuvas, kurį galima naudoti ir kaip bombonešį. Du reaktyviniai varikliai gali jį varyti greičiu, du su puse karto viršijančiu garso greitį; jis gali pakilti į 18 000 m aukštį.



F-15 Eagle

Vieta: JAV
Metai: 1972
Sparnų ilgis: 13 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 2700 km/h
Įgula: 2

Lockheed F-117 Nighthawk

Nighthawk („naktibalda“) dar vadinamas „naikintuvu slapuku“. Jis labai tiksliai atakuoja žemės taikinius lazeriu valdomomis bombomis. Dėl lėktuvo formos ir juodos dangos jis beveik nematomas priešo radarams.

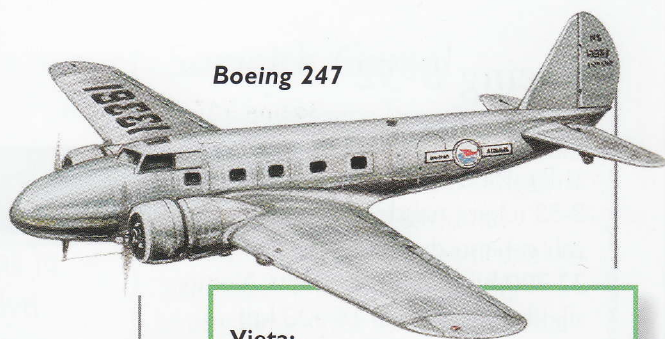
Vieta: JAV
Metai: 1981
Sparnų ilgis: 13,5 m
Konstrukcija: iš metalų lydinio ir kompozitų
Didžiausias greitis: 1040 km/h
Įgula: 1



Lockheed F-117 Nighthawk

Oro laineriai

XX a. 4 deš. pirmieji keleiviniai lėktuvai skrisdavo lėtai ir žemai, nes jų stūmokliniai varikliai nebuvo galingi. Nuo 7 deš. reaktyviniai reisiniai lėktuvai ėmė skraidyti aukščiau bei greičiau ir tapo prieinami atostogautojams. Didžiausias oro laineris yra *Boeing 747–400*, galintis gabenti 568 keleivius. Jį valdo tik dviejų žmonių įgula, nes dabar kompiuteriai pakeitė bortinžinierių.



Boeing 247

Vieta: JAV
Metai: 1933
Sparnų ilgis: 22,6 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 304 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 10

Boeing 247

Pirmasis modernus oro laineris *Boeing 247* buvo apvalių formų, pagamintas vien iš metalo. Turėjo įtraukiamą važiuoklę (ratus). Buvo saugus ir patikimas, nes galėjo kilti ir skristi tik su vienu iš dviejų variklių. Lėktuvas buvo sukonstruotas paštui gabenti, todėl turėjo tik 10 vietų keleiviams.



Vieta: JAV
Metai: 1943
Sparnų ilgis: 37,5 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 545 km/h
Įgula: 4 **Keleiviai:** 81

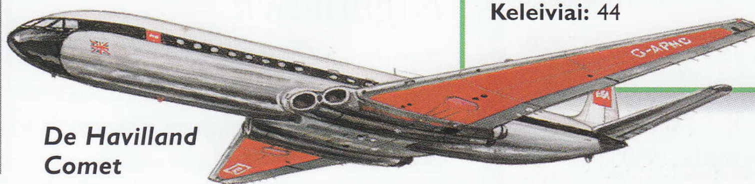
Lockheed Constellation

Nors lėktuvai *Constellation* buvo sukonstruoti kaip tolimojo nuotolio reisiniai laineriai, nuo konvejerio linijos jie nuriedėjo II pasaulinio karo laikotarpiu, todėl buvo naudojami kaip kariniai transporto lėktuvai. Dėl elegantiškos, grakščios formos ir patogaus salono, kuriame palaikomas normalus oro slėgis, šį lėktuvą pamėgo ir oro transporto bendrovės, ir keleiviai.

Douglas DC-3

Šis reisinis lėktuvas atrodo šiuolaikiškas, nors pirmą kartą pakilo į orą 1935 m. Buvo pagaminta daugiau kaip 13 000 tokių oro lainerių. Jo konstrukcija taip nusisekė, kad 1938 m. lėktuvais *DC-3* jau skrisdavo dauguma Amerikos oro keleivių. Per II pasaulinį karą jis buvo naudojamas kaip transporto lėktuvas, o po karo grįžo į civilines oro linijas.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1949
Sparnų ilgis: 35 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 790 km/h
Įgula: 3
Keleiviai: 44



De Havilland Comet



Douglas DC-3

Vieta: JAV
Metai: 1935
Sparnų ilgis: 29 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 298 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 21

De Havilland Comet

Comet („kometa“) buvo pirmasis pasaulyje reaktyvinis oro laineris. Keleiviai jį pamėgo, nes jis skrido aukščiau ir greičiau nei bet kuris kitas reisinis lėktuvas. Tačiau silpnoji vieta buvo jo metalinis apvalkalas, linkęs trūkinėti. Todėl lėktuvas buvo visiškai perkonstruotas, ir transatlantiniais maršrutais skraidė didesnis modelis *Comet 4*.



Boeing 747-100

Milžiniškas *747* modelio reaktyvinis lėktuvas iš pradžių buvo skirtas karo transportui; vėliau firma *Boeing* perdirbo jį į oro lainerį. Varomas keturių turboventiliatorinių variklių, jis buvo didžiausias oro laineris ir pirmasis iš vadinamųjų plačiakorpusių reaktyvinių reisinių lėktuvų.

Vieta: JAV
Metai: 1969
Sparnų ilgis: 59,6 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 1030 km/h
Įgula: 3
Keleiviai: 490

BAC/Aerospatiale Concorde

Concorde yra vienintelis viršgarsinis oro laineris: jis gali skristi 2 machų greičiu (dvigubai greičiau už garsą). Šis 61,7 m ilgio milžinas pakyla į 18 000 m aukštį, kur dangus juodas kaip kosmose. Iš Londono į Niujorką nuskrenda per tris su puse valandos. Viršgarsinį keleivinį *Concorde* bendromis pastangomis sukūrė prancūzų ir anglų konstruktoriai. Nors tai buvo labai reikšmingas techninis sprendimas, orlaivio ateitis tapo abejotina, kai 2000 m. liepą *Air France* lėktuvas *Concorde* sudužo kildamas Paryžiuje.

BAC/ Aerospatiale Concorde

Vieta: Jungtinė Karalystė, Prancūzija
Metai: 1969
Sparnų ilgis: 25,6 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 2333 km/h
Įgula: 3
Keleiviai: 144

Aerobusas *A340*

A340 yra Europos aerobusų serijos, kuri 1972 m. prasidėjo nuo modelio *A300*, naujausias lėktuvas. Tai didžiausias Europos oro laineris ir pirmasis keturių variklių aerobusas. Be to, jis nuskrenda didžiausią nuotolį iš visų aerobusų – 12 225 km. 1993 m. *A340* pasiekė kelis nuotolio rekordus, kai iš Paryžiaus apskrido aplink pasaulį ir tik vieną kartą nusileido Naujojoje Zelandijoje. Jis – rimtas *Boeing 747* varžovas.

aerobusas *A340*



Vieta: Europa
Metai: 1991
Sparnų ilgis: 60,3 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 890 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 440

Lengvoji aviacija

Lengvieji skraidymo aparatai – tai maži lėktuvai, pritaikomi įvairiems tikslams: lakūnams mokyti, pasėliams apipurkšti, žemės paviršiaus fotografijoms. Daugiausia jais skraidoma verslo reikalais ir pramogai. Populiari skraidymo priemonė yra sklandytuvai, kylantys į dangų ant palankių oro srovių. Skraidyklės lakūnas irgi išlaiko aparatą ore naudodamasis termikais (kylančiomis šilto oro srovėmis). Mikrolėktuvai būna skirti vienam ar dviem žmonėms: triašis mikrolėktuvas paprastai valdomas vairalazde ir pedalais, o dar mažesnis lėktuvėlis – slankiojamąja kartele.

Blériot Type XI

1909 m. liepos 25 d. prancūzas Luji Blerijo savo monoplanu nuskrido 39,4 km nuotolį per Lamanšą, nuo Kalė iki Duvro. Šis pirmasis skrydis per sąsiaurį truko lygiai 36 minutes. Jo skraidymo aparato su vienu sparnu, atskira uodega ir varikliu priekyje konstrukcija tapo oro transporto etalonu.



Blériot Type XI

Vieta: Prancūzija
Metai: 1909
Sparnų ilgis: 7,8 m
Konstrukcija: mediniai rėmai aptempti audiniu
Didžiausias greitis: 58 km/h
Įgula: 1



Cessna 172

Cessna 172

Cessna 170 serijos lėktuvai yra labiausiai vykę lengvieji orlaiviai. Pirmieji šios serijos lėktuvai pradėjo skraidyti 1948 m., o *Cessna 172* pakilo po septynerių metų. Jie naudoti verslo ir pramoginiams skrydžiams, taip pat pilotams mokyti. Lėktuvai nuolat buvo tobulinami: pritaikyti galingesni varikliai, sukonstruota įtraukiamoji (lankstomoji) važiuoklė. 1958 m. lėktuvu *Cessna 172* skraidyta 64 dienas be nusileidimo.

Vieta: JAV
Metai: 1955
Sparnų ilgis: 10,9 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 226 km/h
Įgula: 1
Keleiviai: 3

Piper PA-28 Cherokee

Firma *Piper* sukonstravo *PA-28 Cherokee*, norėdama nurungti populiarųjį *Cessna 172*, ir sėkmingai pasiekė savo tikslą. Lėktuvas buvo naudojamas lakūnams mokyti, taip pat pramoginiams ir turistiniams skrydžiams visame pasaulyje. *Piper* vėliau kūrė vis naujus modelius.

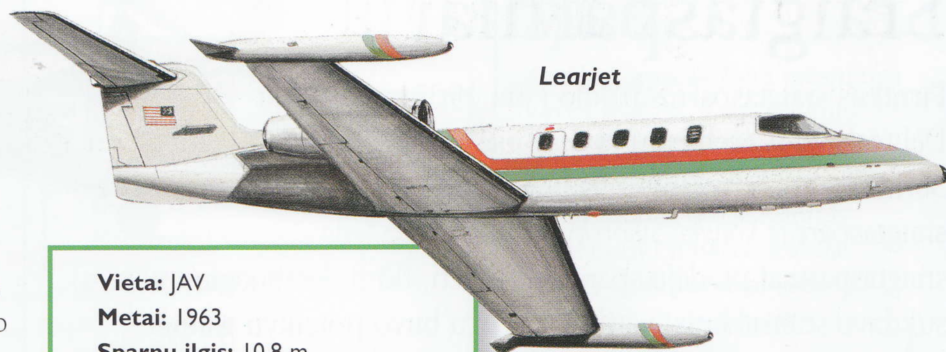


Piper PA-28 Cherokee

Vieta: JAV
Metai: 1960
Sparnų ilgis: 10,6 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 213 km/h
Įgula: 1 **Keleiviai:** 3

Learjet

Learjet yra klasikinis verslo paskirties reaktyvinis lėktuvas, pavadintas jo konstruktoriaus Viljamo Lyro vardu. Keleiviai iškart jį pamėgo, nes jis gražiai atrodė, nebuvo brangus ir skrido greitai. Dėl mažo dydžio, lengvo svorio ir dviejų reaktyvinių variklių jis galėjo kilti greičiau negu naikintuvas. Buvo sukurti patobulinti šio lėktuvo variantai – skridimo nuotolis pailgėjo nuo 2549 km iki 5078 km, vietoj penkių keleivių galėjo tilpti devyni.



Learjet

Vieta: JAV
Metai: 1963
Sparnų ilgis: 10,8 m
Konstrukcija: iš lengvasvorio lydinio
Didžiausias greitis: 884 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 5



sklandytuvas *Duo Discus*

Vieta: Vokietija
Metai: 1993
Sparnų ilgis: 20 m
Konstrukcija: iš stiklaplasčio
Didžiausias greitis: 250 km/h
Įgula: 2

Sklandytuvas *Duo Discus*

Nuo 1985 m. iki 1995 m. *Discus* laimėjo šešis pasaulio sklandymo čempionatus. Kad būtų lengvesnis, jo liaunas korpusas ir strėliniai sparnai padaryti iš stiklo pluošto ir putplasčio. Kiek didesnis dvivietis *Duo* modelis, naudojamas mokymo tikslais.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1993
Sparnų ilgis: 9,4 m
Konstrukcija: sudėtinis rėmas
Didžiausias greitis: 80 km/h
Įgula: 1



Pegasus Breeze

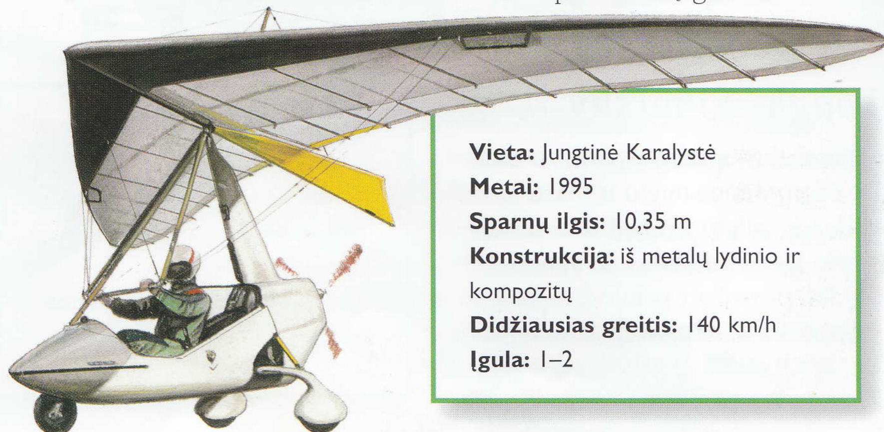
Pegasus Breeze

Šios skraidyklės prototipas buvo į aitvarą panašus sparnas, kurį pagal NASA programą sukonstravo Frensis Rogalo grįžtančiam JAV erdvėlaiviui nutupdyti žemėje. Jis niekad neatliko tokios užduoties, tačiau buvo pritaikytas naujai skraidyklių sporto šakai. Skraidyklė sveria tik 28 kg ir turi pusiau standų sparną iš audinio, ištempto ant rėmo.

Mikrolėktuvas lankstomu sparnu

Quantum 912 Flexwing yra svorio perkėlimo principu valdomas mikrolėktuvas. Tai atliekama strypu, kuris sujungtas su sparnu. Toks aparatas pakelia pilotą ir keleivį, kurių bendras svoris neviršija 172 kg. Pilnai pakrautas lėktuvėlis gali kilti 365 m per minutę greičiu.

mikrolėktuvas lankstomu sparnu



Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1995
Sparnų ilgis: 10,35 m
Konstrukcija: iš metalų lydinio ir kompozitų
Didžiausias greitis: 140 km/h
Įgula: 1–2

Sraigtasparniai

Pirmasis sraigtasparnis pakilo į orą 1907 m. Dėl techninių problemų turėjo praeiti dar 30 metų, kol buvo sukurtas praktiškas sraigtasparnis *Vought-Sikorsky VS-300*. Nuo tada sraigtasparniai pradėjo sparčiai tobulėti. Iki 6 deš. sraigtą (mentes) sukdavo stūmokliniai varikliai. Vėliau buvo pritaikyti galingi turbininiai („reaktyviniai“) varikliai. Sraigtasparniai yra daugiatikslės mašinos, naudojamos įvairiausiose srityse: nuo jūrinės gelbėjimo tarnybos iki eismo priežiūros.

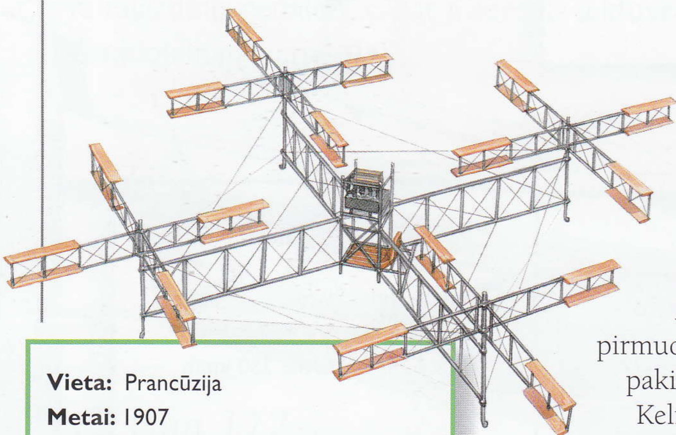


Sikorsky R-4

Vieta: JAV
Metai: 1942
Dydis: 11,6 m skersmens sraigtas
Konstrukcija: iš audinio ir aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 131 km/h
Įgula: 1 **Keleiviai:** 1

Sikorsky R-4

Sikorskis perdirbo savo eksperimentinį *VS-300* (*žr. apačioje*) į gamybai tinkamą modelį *R-4* – aptraukė jį audiniu ir sukonstravo uždarą kabiną. Dėl paprastos konstrukcijos ir lengvos techninės priežiūros jis tapo įprastu kariniu sraigtasparniu.



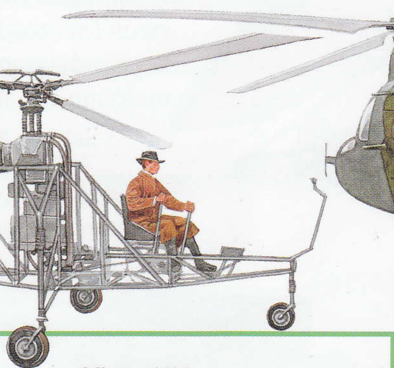
Breguet-Richet No. 1

Breguet-Richet No. 1

1907 m. rugsėjo 29 d. Prancūzijoje *Breguet-Richet No. 1* tapo pirmuoju sraigtasparniu, kuris pakilo į orą su žmogumi. Keliamąją jėgą sukūrė keturi sraigtai, sukami 50 arklio galių *Antoinette* variklio. Šis gremėzdiškas aparatas buvo labai nestabilus – keturiems vyrams teko kartimis palaikyti jo pusiausvyrą.

Vieta: Prancūzija
Metai: 1907
Dydis: keturi 8 m skersmens sraigtai
Konstrukcija: iš medžio ir metalinių rėmų
Didžiausias greitis: 0 (tik kybojo)
Įgula: 1

Vieta: JAV
Metai: 1961
Dydis: 18,3 m skersmens sraigtai
Konstrukcija: iš aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 256 km/h
Įgula: 2 **Keleiviai:** 55



Vought-Sikorsky



CH-47 Chinook

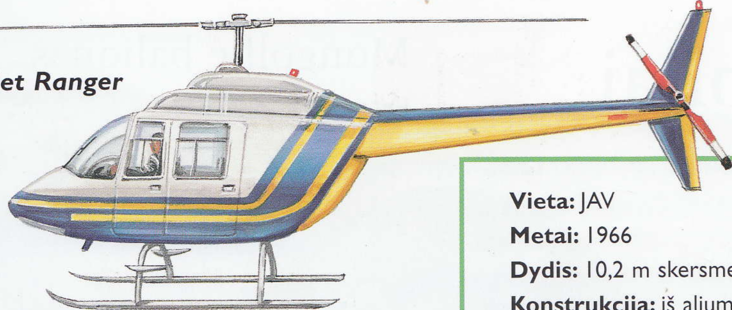
Vought-Sikorsky

Šį šiuolaikišką sraigtasparnį su dideliu pagrindiniu sraigtu ir mažu uodegos sraigtu XX a. 4 deš. sukonstravo Igoris Sikorskis. Jo aparatas *VS-300* pirmąkart pakilo 1939 m. rugsėjo 14 d., o pirmąjį savarankišką skrydį atliko 1940 m. gegužės 13 d.

Vieta: JAV
Metai: 1939
Dydis: 11,6 m skersmens sraigtas
Konstrukcija: vamzdinis metalinis rėmas
Didžiausias greitis: nežinomas
Įgula: 1

CH-47 Chinook

Chinook („činukas“) buvo sukonstruotas norint patenkinti JAV kariuomenės poreikį turėti transporto sraigtasparnį, tinkantį bet kuriomis oro sąlygomis. *CH-47D* gali gabenti 55 kareivius ir 10 t krovinio, pakabinto sraigtasparnio apačioje (arba 6 t viduje).



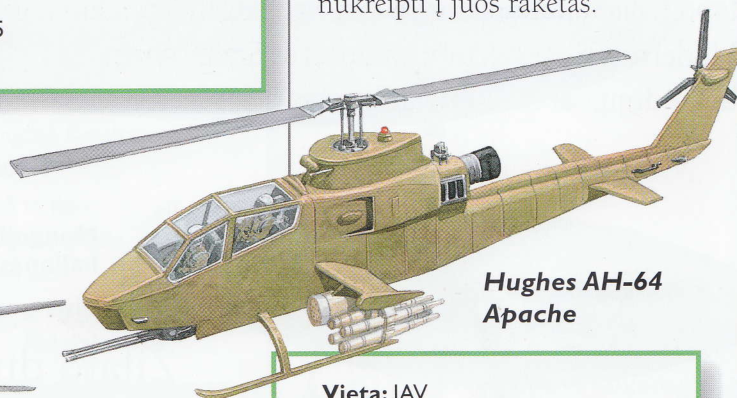
Vieta: JAV
Metai: 1966
Dydis: 10,2 m skersmens sraigtas
Konstrukcija: iš aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 225 km/h
Įgula: 1
Keleiviai: 5

Jet Ranger

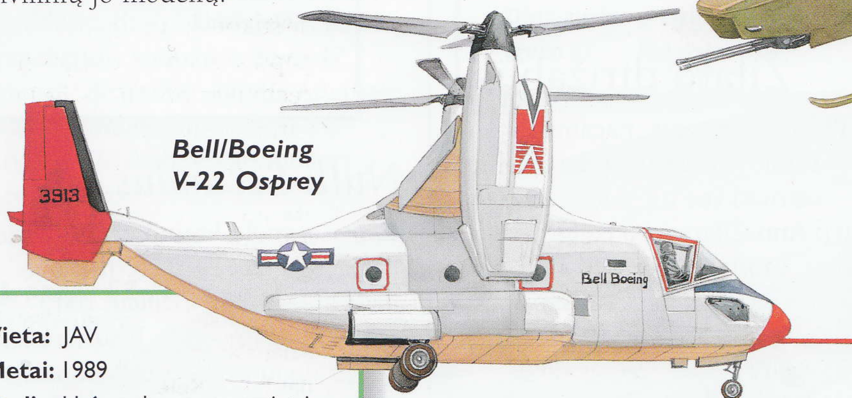
Bell Model 206 „Jet Ranger" buvo vienas iš populiariausių reaktyvinių sraigtasparnių. Jis sukurtas pagal karinį sraigtasparnį *Bell OH-4A*, galėjusį nuskristi 624 km nuotolį. Iki 1977 m. buvo pagaminta 5000 karinių ir civilinių jo modelių.

Hughes AH-64 Apache

Apache („apačas") yra grėsminga kovos mašina, 9 deš. sukonstruota šarvuotiems automobiliams atakuoti. Gali skraidyti bet kokiomis oro sąlygomis. Šiuolaikiški jutikliai leidžia aptikti taikinius ir tiksliai nukreipti į juos raketas.



Vieta: JAV
Metai: 1982
Dydis: 14,6 m skersmens sraigtas
Konstrukcija: iš armuoto aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 300 km/h
Keleiviai: 2



Vieta: JAV
Metai: 1989
Dydis: 11,6 m skersmens sraigtai
Konstrukcija: iš aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 509 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 24

Bell/Boeing V-22 Osprey

Bell/Boeing V-22 kartu yra ir sraigtasparnis, ir lėktuvas su pritvirtintais sparnais. Jis pakyla vertikaliai kaip sraigtasparnis. Tada varikliai nulenkiami į priekį, todėl keliantieji sraigtai tampa propeleriais. Todėl V-22 skrenda greičiau.

Mil Mi-24 Hind

Mil Mi-24 Hind buvo pirmasis rusų specialiai sukonstruotas puolamasis sraigtasparnis. Jis naudojamas kaip prieštankinis „ginkluotas malūnsparnis", be to, gali gabenti iki 12 kareivių. Priekyje įrengtos dvi kabinos yra gerai apšarvuotos ir saugo įgulą nuo apšaudymo iš žemės.



Vieta: Rusija
Metai: 1970
Dydis: 17,3 m skersmens sraigtai
Konstrukcija: iš sustiprinto aliuminio lydinio
Didžiausias greitis: 310 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 12

Balionai ir dirižabliai

Pirmieji skraidę žmonės į orą paprasčiausiai pakildavo balionais. Balionai kildavo aukštyn, nes buvo pripildyti karšto oro ir vandenilio, kurie lengvesni už aplinkinį šaltą orą. Jie skrisdavo, kur vėjas neša. Pritaisius variklį ir orsraigtį, pasidarė įmanoma vairuoti, ir balionas tapo dešros formos orlaiviu, arba dirižabliu. Modernūs dirižabliai pripildomi nedegių helio dujų.

Mongolfjė balionas

Prancūzai broliai Žozefas Mišelis ir Žakas Etjenas Mongolfjė 1783 m. lapkričio 21 d. atliko pirmąjį žmogaus valdomą skrydį. Baliono orą įšildė laužas iš šiaudų. Vėjo genamas virš Paryžiaus, balionas pakilo į 450 m aukštį ir per 25 min. nuskrido 8 km.



Mongolfjė balionas

Vieta: Prancūzija
Metai: 1783
Dydis: 15 m skersmens
Konstrukcija: iš audinio
Didžiausias greitis: 20 km/h
Keleiviai: 2

Žifaro dirižablis

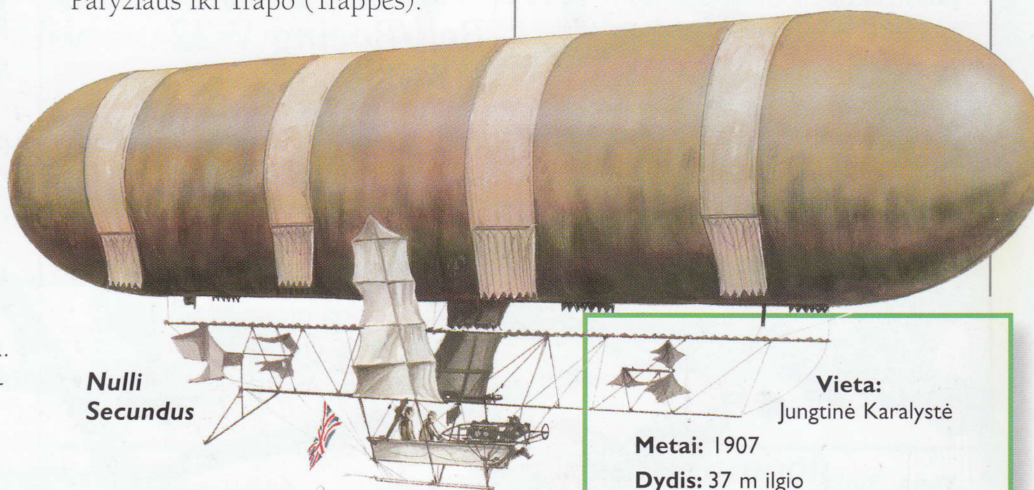
Žifaro dirižablis

Pirmasis žmogus, pagaminęs skraidymo aparatą, kurį galima vairuoti (ne tik sklęsti pavėjui), buvo Anri Žifaras. Po pailgu, plonu, vandenilio pripildytu balionu jis įtaisė garo variklį ir orsraigtį, kuris sukdamasis varė dirižablį oru. 1852 m. jis savo dirižabliu nuskrido 27 km nuo Paryžiaus iki Trapo (Trappes).

Vieta: Prancūzija
Metai: 1852
Dydis: 43,9 m ilgio
Konstrukcija: iš audinio
Didžiausias greitis: 8 km/h
Keleiviai: 1

Nulli Secundus

Pirmasis anglų kariuomenės dirižablis pagamintas 1907 m. Jis buvo pavadintas *Nulli Secundus* (tai reikštų „vienintelis"). Jį sukūrė JAV gimęs anglų aviatorius Samiuelis Franklinas Kodis.



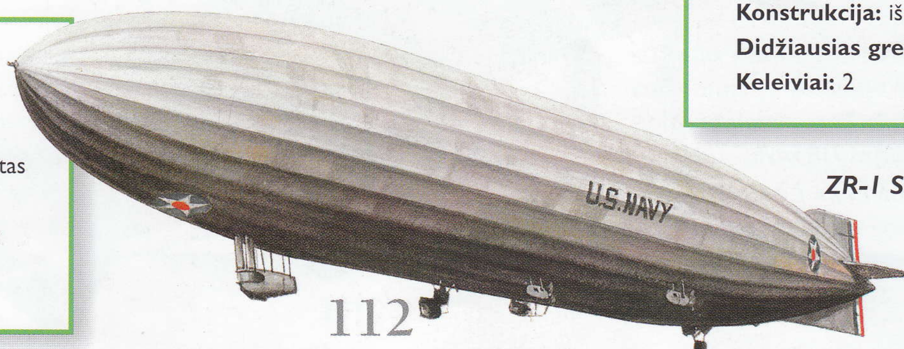
Nulli Secundus

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1907
Dydis: 37 m ilgio
Konstrukcija: iš gyvulių odos
Didžiausias greitis: 32 km/h
Keleiviai: 2

ZR-1 Shenandoah

JAV karinio jūrų laivyno dirižablis buvo pagamintas iš lengvasvorio metalinio rėmo, aptraukto audiniu. Jis buvo pirmasis vientisas dirižablis, pripildytas ne vandenilio, o helio, ir galėjo gabenti 22 000 kg kuro bei krovinio.

Vieta: JAV
Metai: 1923
Dydis: 207 m ilgio
Konstrukcija: audiniu aptrauktas rėmas iš lydinių
Didžiausias greitis: 130 km/h
Keleiviai: 43 (paskutiniame skrydyje)



ZR-1 Shenandoah



R101

R101

R101 buvo pats didžiausias anglų dirižablis – dvigubai didesnis už bet kurį ankstesnį „oro laivą“. Jis buvo sunkus, todėl turėjo papildomą dujų balioną. Kai *R101* Prancūzijoje sudužo ir žuvo 47 žmonės, dirižablių statyba Anglijoje buvo nutraukta, o panašus dirižablis *R100* buvo atiduotas į metalo laužą.

Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1930
Dydis: 236,8 m ilgio
Konstrukcija: audeklas, ištemptas ant plieninio rėmo
Didžiausias greitis: 131 km/h
Įgula: 53 **Keleiviai:** 100



Zeppelin LZ-129 Hindenburg

Zeppelin LZ-129 Hindenburg

Prašmatnusis dirižablis („cepelinas“) *Hindenburg* buvo sukonstruotas skraidinti keleivius iš Vokietijos į Ameriką. Dviejuose keleivių deniuose buvo įrengtos kajutės, valgykla, poilsio kambarys, pasivaikščiojimo takas, rūkomasis, tualetai ir dušinė. 1937 m. gegužės 6 d., ruošdamasis leistis Leikherste, Niudžersio valstijoje, dirižablis užsidegė ir nukrito. Iš 97 juo skridusių žmonių gyvi liko 61.

Vieta: Vokietija
Metai: 1936
Dydis: 245 m ilgio
Konstrukcija: audiniu aptrauktas rėmas iš lydinių
Didžiausias greitis: 135,8 km/h
Įgula: 50–60 **Keleiviai:** 50

Skyship 500

Skyship 500, naujos kartos mažasis dirižablis, buvo pagamintas tame pačiame angare, kuriame anksčiau stovėjo nelemtasis *R101*. Tačiau šis orlaivis pripildytas ne vandenilio, bet nedegaus helio. Jis varomas dviem *Porsche* varikliais: abu jie suka propelerius žiedo pavidalo vamzdyje. Propelerius galima pasukti, todėl dirižablis lengviau valdomas.

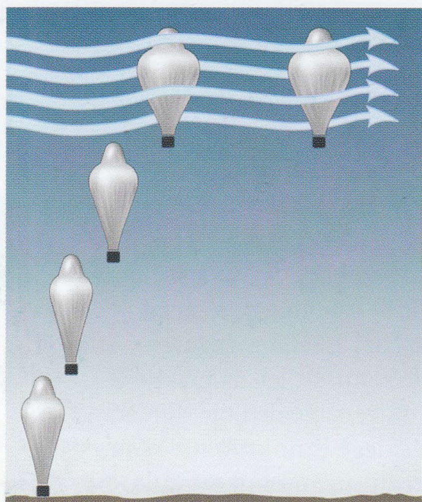
Vieta: Jungtinė Karalystė
Metai: 1979
Dydis: 50 m ilgio
Konstrukcija: lydinio rėmas, padengtas plastiku
Didžiausias greitis: 112,7 km/h
Įgula: 2
Keleiviai: 8



Skyship 500

Balionais aplink pasaulį

Paskutinį reikšmingą XX a. aviacijos rekordą pasiekė Bertranas Pikaras ir Brajanas Džounsas, 1999 m. oro balionu apskridę aplink pasaulį be nusileidimo. Istorinis skrydis balionu *Breitling Orbiter 3* truko tris savaites; jie nukeliavo 45 700 km pasiekdami iki 185 km/h greitį.



Atmosferos sraujymėje

Jeigu oro balionas pakyla aukščiau kaip 10 000 m, jis patenka į smarkius vėjus, vadinamus atmosferos sraujymėmis. Čia oro judėjimo greitis gali būti nepaprastai didelis.

viršutinis helio pripildytas balionas

izoliacinis sluoksnis

ugniai atspari medžiaga

šiltas oras kyla

kapsulė

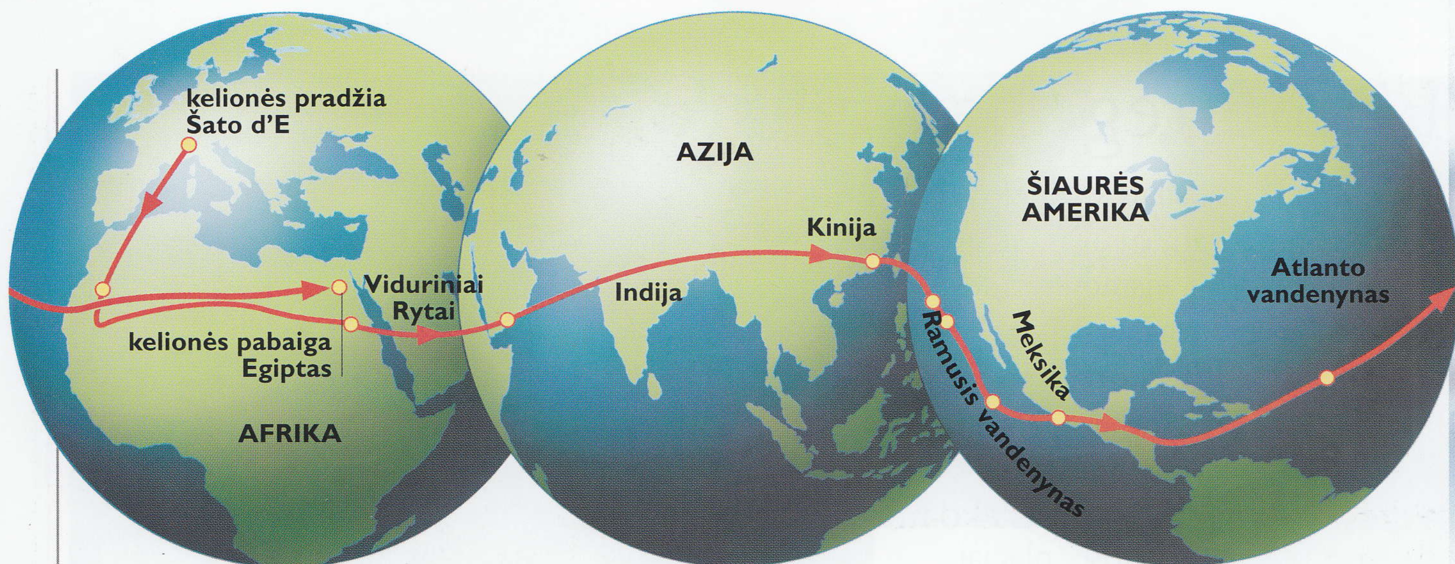
propano dujų rezervuarai

BREIT

ORBI

Ši *Breitling Orbiter 3* **nuleidžiamoji kapsulė** buvo pritaikyta skristi net 12 200 m aukštyje virš Žemės. Tokiame aukštyje oras per retas, kad būtų galima kvėpuoti, todėl įgula skrisdavo sandarioje kapsulėje su oro tiekimo įrenginiu.

Breitling sudarytas iš trijų balionų – dviejų helio balionų ir vieno karšto oro. Už orą lengvesnės helio dujos leido sumažinti aparatui reikalingo kuro kiekį.



Orbiter skridimo maršrutas

Breitling Orbiter 3 pakilo į orą iš Šato d'E Šveicarijoje 1999 m. kovo 1 d. (*viršuje*). Leidosi vėjo nešamas į pietvakarius, kol virš Šiaurės Afrikos surado rytų kryptimi pučiančius vėjus. Jo maršrutas ėjo per Vidurinius Rytus, Indiją ir Kiniją, paskui – per Ramųjį vandenyną. Perkirtęs Meksiką balionas skrido virš Atlanto vandenyno. Kovo 20 d. jis kirto finišo liniją ir kitą dieną nusileido Egipte.



Oro balionas *Piccard*

Šveicarų fizikas Ogiustas Pikaras pirmasis pagamino „ašaros" formos oro balioną, kuris labiau tiko besiplečiančioms dujoms ir leido lengviau pakilti. Be to, pirmą kartą jame buvo įtaisyta hermetiška kabina. 1931 m. gegužę šis aparatas tapo pirmuoju oro balionu, pakilusiu į stratosferą. Pikaras ir kartu su juo skridęs Polis Kipferis pasiekė 15 281 m aukštį.



ICO Global Challenger

1998 m. gruodį oro balionas *ICO Global Challenger* nešė Ričardą Bransoną, Perą Lindstrandą ir Stivą Fosetą 19 960 km, kol jie buvo priversti nutūpti į Ramųjį vandenyną netoli Havajų.

Solo Spirit 3

1998 m. rugpjūčio 16 d. Stivo Foseto pilotuojamas *Solo Spirit 3* nukrito į Koralų jūrą, kai balioną suplėšė perkūnija. Jis buvo nuskridęs 22 900 km. Jūroje atsidūręs Fosetas kitą dieną buvo išgelbėtas.



Eismo reguliavimas

Senovėje, kai keliais važinėjo nedaug vežimų, o jūrose plaukiojo mažai laivų, eismo dalyviai patys rūpinosi savo saugumu. Pirmieji šviesoforai 1914 m. pasirodė JAV, Klivlende. Mūsų dienų eismą reikia dar atidžiau reguliuoti, kad jis būtų saugus ir sklandus. Siekiant išvengti grūsties keliuose, plačiai naudojami šviesoforai arba rankomis perduodami policininkų signalai. Tačiau yra ir daug modernesnių eismo valdymo įrenginių avarijoms ore, jūroje ir geležinkelyje išvengti – tai kompiuteriai, dirbtiniai Žemės palydovai ir radarai.



Oro skrydžių valdymo tarnybos nurodo lėktuvui kelią, ypač kai jis kyla arba leidžiasi, per tankiai skraidomą oro erdvę. Su radarų pagalba jos prižiūri, kad lėktuvai judėtų tiksliais maršrutais (oro keliais), t. y. laikytųsi saugaus atstumo, ir padeda jiems nutūpti.

skraidymo ratai

leidimosi trajektorija

oro keliai

Skraidymas ratais yra vienas iš būdų oro uoste reguliuoti nutupiančių lėktuvų eismą. Laukiantys lėktuvai skraido skirtingo aukščio ratais ir laikosi saugaus atstumo. Pirmajam lėktuvui nutūpus, kiti nusileidžia į žemesnį „aukštą“.

skrydžių valdymo bokštas

radaro bokštas

radijo švyturys

oro uostas

betonuota aikštelė

kilimo ir leidimosi takas

vairavimo takas

Pradėdamas tupdyti lėktuvą, pilotas nustoja suktis ratu (jeigu nesileidžia tiesiogiai) ir skrenda laikydamasis maršruto, vadinamo leidimosi trajektorija. Radijo signalai saugiai nukreipia lėktuvą žemyn į leidimosi taką. Pasiekęs žemę, lakūnas pasuka lėktuvą į vieną iš vairavimo takų ir išlaisvina kilimo ir leidimosi taką kitam lėktuvui.





Geležinkelio signalizacijos operatoriai kompiuteriais valdo visą geležinkelio tinklą. Jie pasiunčia mašinistui signalą, jeigu jis per daug priartėja prie kito traukinio.

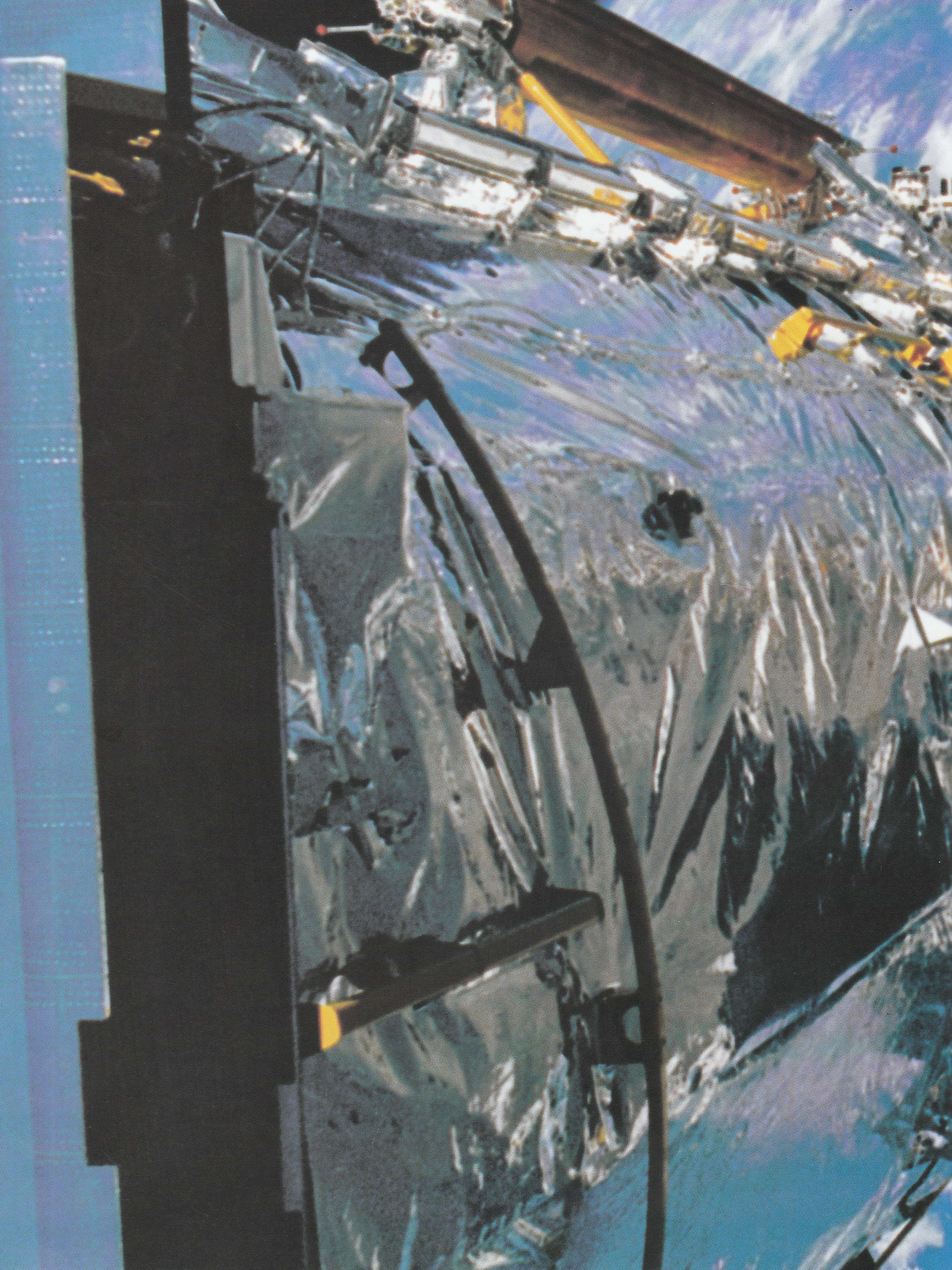


Rinkliava imama daugelyje automobilių kelių bei tiltų jų priežiūrai apmokėti. Vairuotojai sustoja prie būdelės ir užmoka už tai, kad naudojasi keliu. Rinkliavos leidžia apskaičiuoti ir kontroliuoti transporto srautus.

Eismo signalai (šviesoforai) valdomi kompiuteriu, kuris, gavęs signalus iš jutiklių, įvertina eismo būklę ir perjungia šviesoforus, kad transporto priemonės galėtų važiuoti toliau. Daugelis šviesoforų dar turi mygtuką pėstiesiems – jį paspaudus galima pereiti kelią.



Kelių policija greitai reaguoja į bet kurią situaciją. Ji padeda likviduoti eismo spūstis, keičia automobilių maršrutus avarijų atvejais. Šis plastmasinis kelių policininko modelis stovi Pusano (Pietų Korėja) gatvėje ir atlieka kai kurias tikro policininko užduotis.



Kosmose

1961 m. rusų pilotas Jurijus Gagarinas raketa varomu erdvėlaiviu Vostok pakilo virš atmosferos ir apskriejo aplink Žemę. Jo istoriniu skrydžiu prasidėjo žmonių valdomų kosminių kelionių era. Nuo tada nepilotuojami kosminiai laivai tyrinėja Saulės sistemą, o astronautai dirba įvairiose kosminėse stotyse, buvo nusileidę Mėnulyje. Dabar daugkartinio naudojimo erdvėlaiviai nuskraidina žmones į Žemės orbitą ir atgal.

Kosminiai skrydžiai yra pati naujausia transportavimo rūšis, todėl daugumai žmonių dar lieka neprieinama. Tačiau ir lėktuvais kadaise skraidė tik keletas bebaimių pionierių, o dabar kiekvienais metais keliauja milijonai žmonių. Todėl galimas dalykas, kad ir „kosminiai lėktuvai“ kada nors bus tokia pat populiari transporto priemonė.

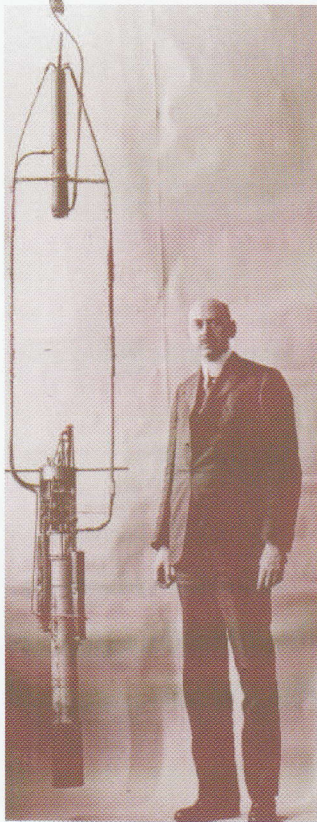
Skriedamas orbita aplink Žemę, **Hablio kosminis teleskopas** padaro astronomams ryškesnių žvaigždžių ir galaktikų nuotraukų negu tos, kurios gaunamos fotografuojant nuo Žemės paviršiaus. Taip yra todėl, kad Žemės atmosfera iškraipo kosmoso vaizdus.



kosminė stotis *Saliut 1*

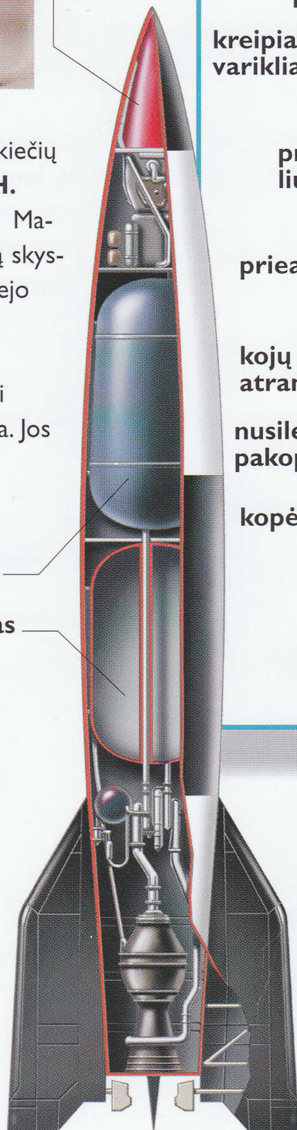
Kas yra erdvėlaivis?

Erdvėlaiviai yra kosminės transporto priemonės. Tai ir aplink Žemę skriejantys dirbtiniai palydovai, ir į kitas planetas siunčiami zondai, ir tokie žmonių valdomi aparatai kaip JAV kosminis keltas *Space Shuttle* bei rusų laivas *Sojuz*. Iš atmosferos juos išvaro milžiniškos galios raketos. Kosmose jie vairuojami savais varikliais.



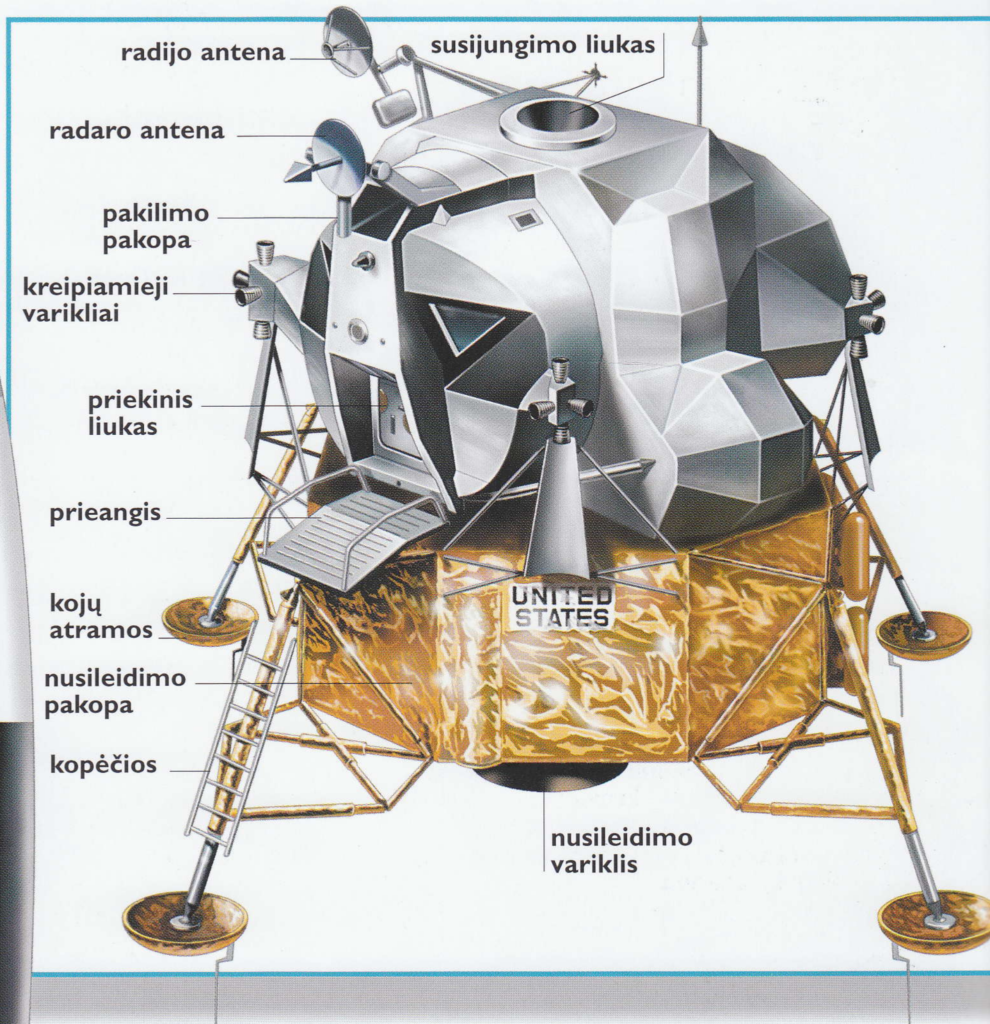
1926 m. kovo 16 d. amerikiečių mokslininkas **Robertas H. Godardas** Oberne (JAV, Masačusetse) paleido pirmąją skystojo kuro raketą. Ji nuskriejo 56 m per 2,5 sekundės.

Vokiečių ***V-2*** buvo pirmoji pavykusi šiuolaikinė raketa. Jos aukštis – 14 m, svoris – 12 500 kg.



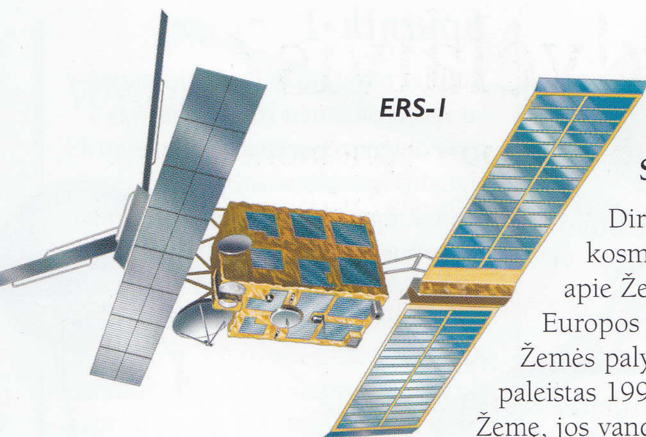
Raketa *V-2*

Vokiečių mokslininkai ir inžinieriai II pasaulinio karo metais (1939–1945) sukūrė raketinį ginklą *V-2*. Skriedama greičiau už garsą, ši raketa nunešdavo 1000 kg kovinę galvutę 275 km nuotoliu.



Erdvėlaivis

Visiems erdvėlaiviams reikia elektros energijos jų prietaisams ir ryšio aparatūrai maitinti. Dauguma kosminių laivų vartoja saulės baterijų gaminamą elektros energiją. Už Marso orbitos per maža Saulės šviesos, kad veiktų saulės baterijos, todėl į tolimas planetas siunčiami kosminiai zondai su branduoliniais generatoriais. Amerikos erdvėlaiviai elektrą gauna iš cheminės reakcijos, vykstančios vandeniliui jungiantis su deguonimi.



Žemės stebėjimas

Dirbtiniai palydovai kosmose kaupia informaciją apie Žemę arba kitą planetą. Europos nuotolinio tyrimo Žemės palydovas *ERS-1* buvo paleistas 1991 m., kad ištirtų Žemę, jos vandenynus ir atmosferą.

Raketų rūšys

Tokios raketos, kaip europiečių *Ariane*, degina skystąjį kurą. *Ariane* skystojo kuro varikliams padeda prikabinti du kietojo kuro varikliai (nešančiosios raketos). Kadangi degimui reikia deguonies, kuras maišomas su skysčiu, vadinamu oksidatoriumi, kuris aprūpina deguonimi. Skystojo kuro raketiniai varikliai yra valdomi. Norint juos įjungti ar išjungti, ar pakeisti galingumą, į variklį pumpuojama daugiau arba mažiau kuro. Kitos rūšies raketos degina kitokį kurą – kietojo kuro ir oksidatoriaus mišinį. Uždegtas jis dega tol, kol sudegina visą kurą.

Erdvėlaivio sandara

Apollo Lunar Excursion Module (*LEM*, „Apolonas“) buvo sukonstruotas dviem astronautams nuleisti Mėnulyje. Bazinė dalis, arba nusileidimo pakopa, turėjo raketinį variklį, kuris lėtino nusileidimą. Skrydžio pabaigoje *LEM* pasidalijo į dvi dalis: nusileidimo pakopa sudarė nutupiamąją atramą viršutinei daliai – pakilimo pakopai. Pastarąją vairavo reaktyviniai varikliukai, sugrupuoti po keturis. Plačios kojų atramos garantavo, kad jis nenugrims Mėnulio paviršiuje.

numetama antroji pakopa

paleidžiamas krovinys

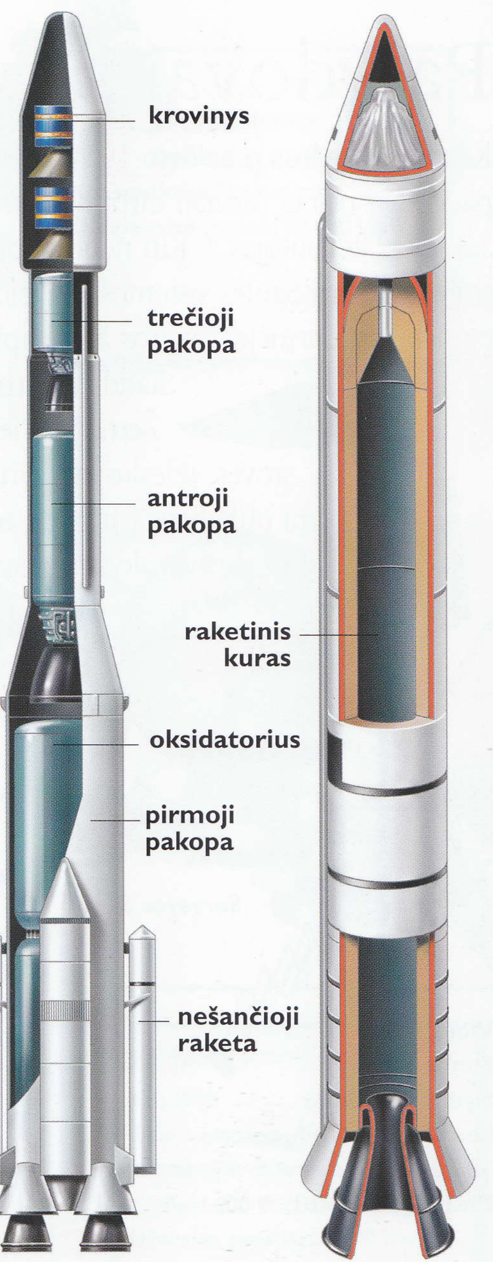
numetama pirmoji pakopa

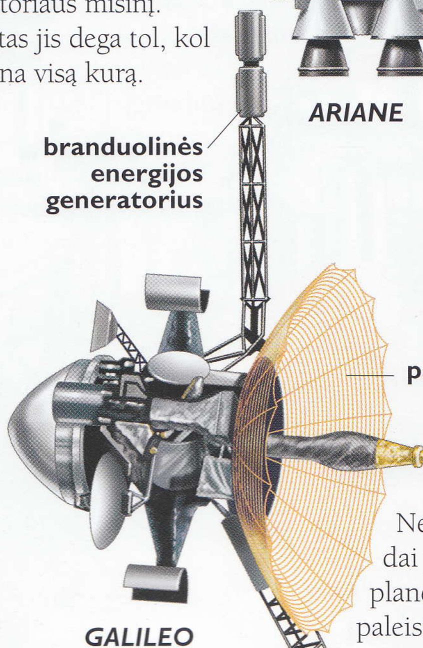
Raketos paleidimas

Kosminę raketą sudaro keletas raketų, vadinamų pakopomis. Jos sukrautos viena ant kitos. Kiekviena pakopa atkrenta, kai baigiasi jos kuras.

numetama nešančioji raketa

startas



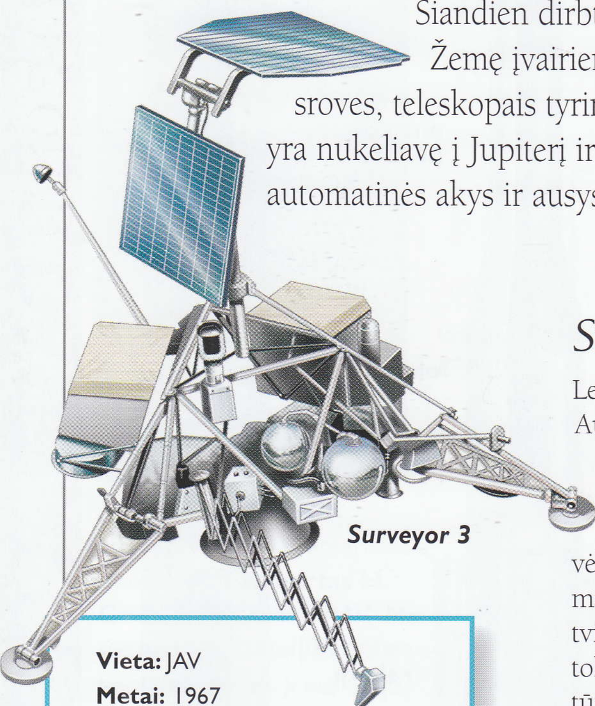


Zondai

Nepilotuojami kosminiai zondai jau aplankė ir tyrė daugumą planetų bei jų palydovų. 1989 m. paleistas zondas *Galileo* XX a. 10 deš. tyrinėjo Jupiterį ir jo palydovus.

Palydovai ir zondai

Kosmoso amžius prasidėjo 1957 m. spalio 4 d., kai Rusija pasiuntė į orbitą pirmąjį dirbtinį aparatą. Jis buvo pavadintas *Sputnik* („keliautojas“). Kiti nepilotuojami skraidymo aparatai buvo siunčiami tirti Saulės sistemos. Jie leidosi Mėnulyje, fotografavo planetas, sudarinėjo Veneros žemėlapius ir ieškojo gyvybės Marse. Šiandien dirbtiniai palydovai skrieja aplink Žemę įvairiems tikslams: stebi atmosferos sroves, teleskopais tyrinėja visatą. Kosminiai zondai yra nukeliavę į Jupiterį ir tolesnes planetas – jie kaip automatinės akys ir ausys tarnauja mokslininkams.



Surveyor 3

Surveyor 3

Leisdamasis į Mėnulio dalį, vadinamą Audrų vandenynu, aparatas *Surveyor 3* padarė 6315 Mėnulio paviršiaus nuotraukų. Jis paėmė paviršiaus mėginių – ruošiantis vėlesniems pilotuojamiems nusileidimams reikėjo žinoti apie Mėnulio tvirtumą. 1969 m. netoli šio aparato nutūpė erdvėlaivis *Apollo 12*, ir astronautai parsigabeno *Surveyor 3* dalis į Žemę.

Vieta: JAV
Metai: 1967
Dydis: 3 m aukščio
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 39 000 km/h

Sputnik-1

Rutulio pavidalo palydovas *Sputnik-1* su radijo siųstuvu turėjo keturias ilgas antenas, per kurias siuntė signalus apstulbusiam pasauliui. *Sputnik-1* įžiebė „kosmines varžybas“ tarp JAV ir Rusijos, kurios tęsėsi iki *Apollo 11* skrydžio 1969 m.



Sputnik-1

Vieta: Rusija
Metai: 1957
Dydis: 58 cm skersmens
Konstrukcija: metalinis rutulys
Didžiausias greitis: 28 000 km/h

Viking

1976 m. du erdvėlaiviai *Viking* („vikingai“) nuskrido iki Marso. Ant planetos paviršiaus jie numetė zondus. Juose buvo cheminė laboratorija, orų stebėjimo stotis, iki 1983 m. kasdien siuntusi pranešimus, ir prietaisas Marso drebėjimams tirti. Buvo padaryta tūkstančiai fotografijų, atlikti grunto tyrimai ieškant gyvybės požymių Marse. Tačiau nebuvo aptikta jokių gyvybės formų.

Viking

Vieta: JAV
Metai: 1976
Dydis: 3 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 39 000 km/h

Voyager

Pirmuosius tolimųjų planetų atvaizdus stambiu planu padarė ir matavimus atliko *Voyager* („keliautojas“). Buvo atrasti nauji Jupiterio palydovai bei žiedai. Prietaisai naudojo branduolinę energiją, o 3,7 m skersmens parabolinė radijo antena palaikė zondo ryšį su Žeme.

Voyager

Vieta: JAV
Metai: 1977
Dydis: 3 m aukščio
Konstrukcija: iš aliuminio
Didžiausias greitis: 52 000 km/h

Galileo

1995 m. *Galileo* tapo pirmuoju kosminiu laivu, kuris apskriejo aplink Jupiterį. Jis buvo pavadintas didžiojo italų mokslininko Galilėjo Galilėjaus, atradusio keturis Jupiterio palydovus, vardu. Į Jupiterio atmosferą jis numetė nedidelį zondą, kuris 57 min. siuntė į Žemę matavimų duomenis, kol karštis ir didelis slėgis jį sunaikino.



Galileo

Vieta: JAV
Metai: 1989
Dydis: 5,3 m aukščio
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 86 760 km/h



Hablio kosminis teleskopas

Hablio kosminis teleskopas

Šis orbita skriejantis teleskopas perdavė astronomams besiformuojančių ir sprogstančių žvaigždžių atvaizdus be Žemės atmosferos keliamų trukdžių. Tačiau pirmieji atvaizdai buvo neryškūs, nes konstruktoriai suklydo gamindami pagrindinį teleskopo veidrodį. Kosminio kelto astronautai pataisė teleskopą naudodamiesi įrenginiu *Canadarm*.

Vieta: JAV
Metai: 1990
Dydis: 13,3 m ilgio
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 28 000 km/h

Cassini-Huygens

Tai didžiausias iš kada nors paleistų kosminių zondų. Jis sudarytas iš dviejų zondų. Pagrindinis aparatas *Cassini* 2004 m. tirs žieduotąją Saturno planetą. Jis neša mažesnį zondą *Huygens*, kurį paleis į didžiausią Saturno palydovą Titaną. Jeigu *Huygens* nesudūš tūpdamas, jis patikrins palydovo paviršiaus sandarą.



Cassini-Huygens

Vieta: JAV, Europa
Metai: 1997
Dydis: 6,8 m aukščio
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 68 400 km/h

Kelionės į Mėnulį

Naujas tyrinėjimų ir transporto amžius prasidėjo tada, kai rusų kosmonautas Jurijus Gagarinas pirmasis pasaulyje pakilo į kosmosą. Gulėdamas mažoje kapsulėje jis vieną kartą apskriejo aplink Žemę ir saugiai sugrįžo atgal. Nenorėdama būti nurungta, Amerika vėliau atliko nemažai pilotuojamų kosminių skrydžių, kad išmoktų valdyti erdvėlaivius ir jungti juos tarpusavy. „Kosmines varžybas“ „laimėjo“ erdvėlaivis *Apollo*, 1969–1972 m. nuleidęs Mėnulyje 12 astronautų.

Vostok I

Vieta: Rusija
Metai: 1961
Dydis: 2,3 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 1

Mercury Redstone 3

Mercury Redstone 3

Pirmasis JAV astronautas, apsilankęs kosmose, buvo Alanas Šepardas, skridęs erdvėlaiviu *Mercury Redstone 3* (*MR-3*). *Redstone* raketa iškėlė kapsulę *Freedom 7* („laisvė“) į 187,5 km aukštį. Kadangi nepakako galios išvesti kapsulę į orbitą, ji sugrįžo į atmosferą ir nusileido ant Žemės.

Vieta: JAV
Metai: 1961
Dydis: 2,9 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 8 336 km/h
Įgula: 1

Vostok 1

Kosminė kapsulė *Vostok 1* (rus. „Rytai“) buvo tuščiaviduris metalinis rutulys, tokio dydžio, kad jame gulėdamas išsitektų Jurijus Gagarinas per 1 val. 48 min. trukusį skrydį. Visas rutulys buvo padengtas karštį atspindinčia medžiaga, kuri saugojo kosmonautą nuo didelio karščio, kylančio aparatui įnėrus į atmosferą. Apskridus vieną ratą buvo įjungtas stabdymo variklis, kuris sulėtino kapsulės kritimą.

Mercury Atlas MA-6

Džonas Glenas pirmasis iš Amerikos astronautų apskrido aplink Žemę. Kapsulę į orbitą išvedė raketa *Atlas*. Tris kartus apskriejus aplink Žemę paaiškėjo, kad atsipalaidavo kapsulę nuo įkaitimo saugantis ekranas. Skrydis buvo nutrauktas nuogąstaujant, kad grįždama į atmosferą kapsulė neužsidegtų. Tačiau Glenas saugiai nusileido į Žemę.

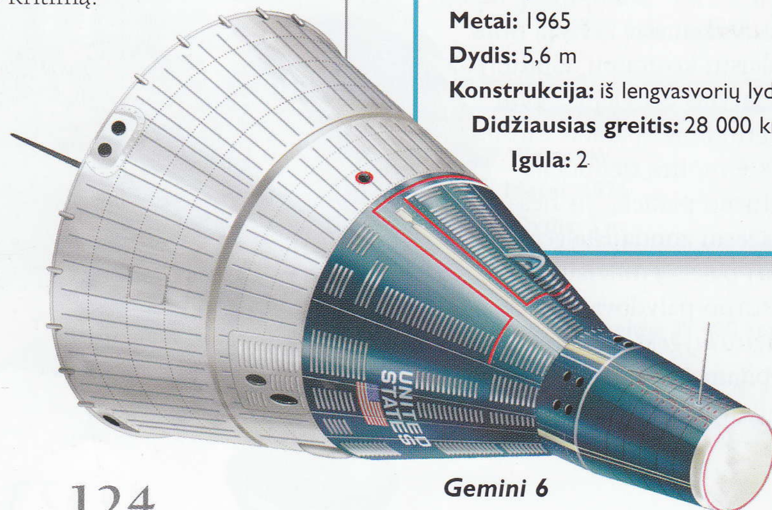
Mercury Atlas MA-6

Vieta: JAV
Metai: 1962
Dydis: 2,9 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 28 234 km/h
Įgula: 1

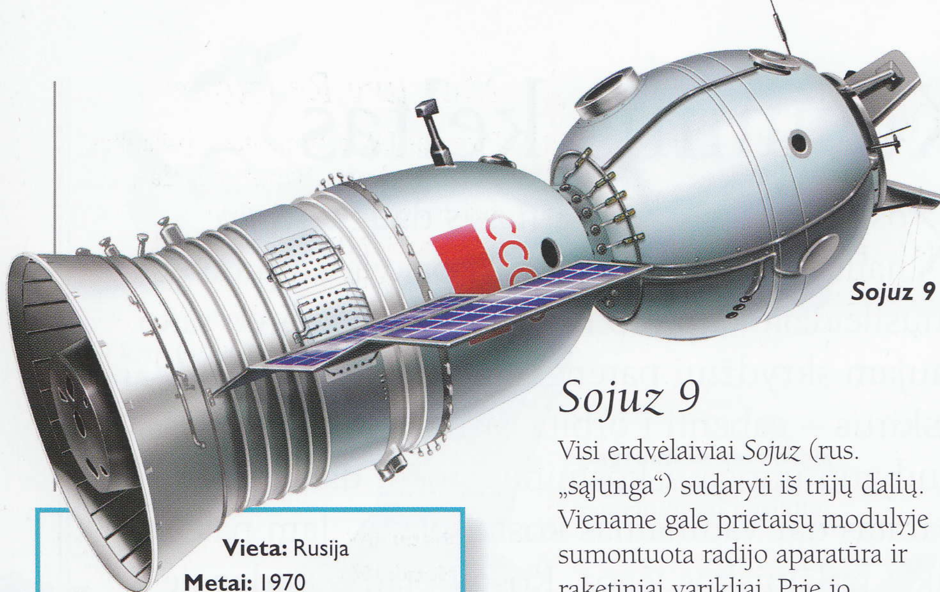
Gemini 6

Dvigubai didesniu ir sunkesniu už *Mercury* erdvėlaiviu *Gemini* („Dvyniai“) skrido dviejų žmonių įgula. Mažiau kaip per dvejus metus įvyko 10 *Gemini* skrydžių. Erdvėlaiviu *Gemini 6* planuota prisiartinti prie jau kosmose skriejančios raketos. Tačiau ši raketa pražuvo, ir *Gemini 6* buvo paleistas po kelių mėnesių link erdvėlaivio *Gemini 7*. Volterio Šyros ir Tomo Stafordo pilotuojamas *Gemini 6* prisiartino prie *Gemini 7* 0,3 m atstumu.

Vieta: JAV
Metai: 1965
Dydis: 5,6 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 2



Gemini 6



Sojuz 9

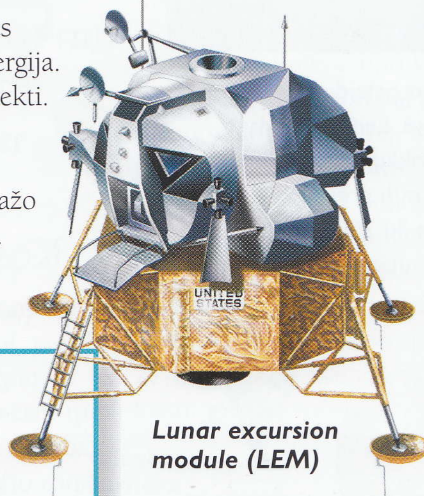
Vieta: Rusija
Metai: 1970
Dydis: 6,98 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 2–3

Sojuz 9

Visi erdvėlaiviai *Sojuz* (rus. „sąjunga") sudaryti iš trijų dalių. Viename gale prietaisų modulyje sumontuota radijo aparatūra ir raketiniai varikliai. Prie jo pritvirtintos baterijos Saulės šviesą paverčia elektros energija. Įgula į šį modulį negali patekti. Vidury yra nuleidžiamasis modulis – grįžimo į Žemę kabina. Kitame gale – ekipažo sekcija, kurioje dirba įgula. *Sojuz 9* atliko rekordinį 18 dienų skrydį.

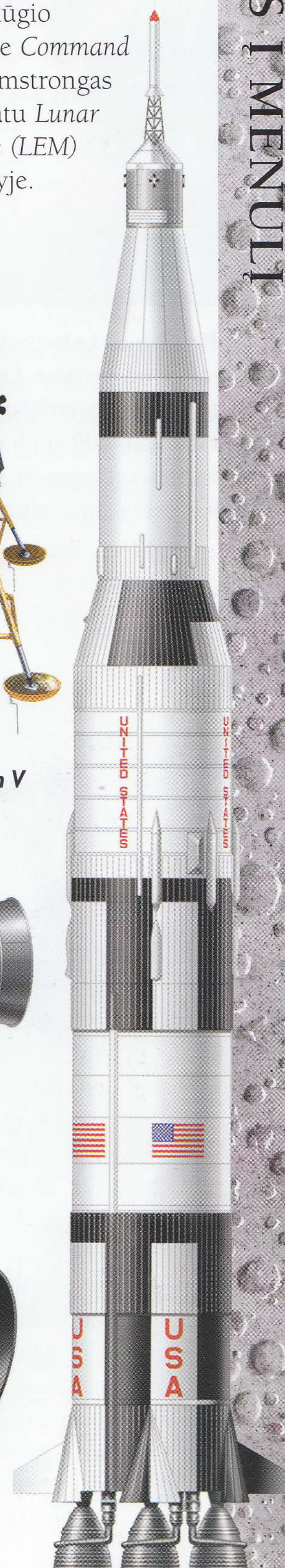
Apollo 11

Raketa *Saturn V* nunešė pirmuosius astronautus į Mėnulį. Kosmonautai (Nilas Armstrongas, Edvinas Oldrinas ir Maiklas Kolinzas), tris dienas skrisdami į Mėnulį ir atgal, gyveno mažoje kūgio pavidalo kabinoje *Command Module (CM)*. Armstrongas ir Oldrinas aparatu *Lunar Excursion Module (LEM)* nusileido Mėnulyje.



Lunar excursion module (LEM)

Vieta: JAV
Metai: 1969
Dydis: *CM* 3,5 m; *LEM* 7,0 m
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 39 000 km/h
Įgula: 3



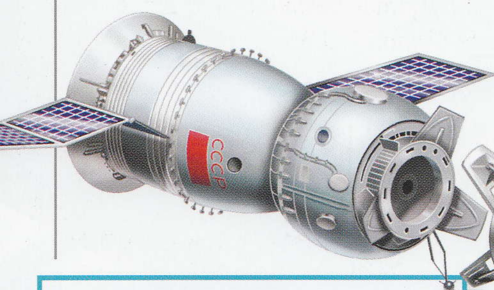
raketa *Saturn V*

Apollo-Sojuz projektas

Rusijos erdvėlaivis *Sojuz* ir JAV erdvėlaivis *Apollo* įvykdė pirmąjį bendrą kosminį skrydį ir susijungė orbitoje. Įgulos dvi dienas drauge atlikinėjo mokslinius bandymus. *Apollo* leidžiantis, per plauką išvengta nelaimės: įgula vos neapsinuodijo dujomis, nutekėjusiomis iš erdvėlaivio valdymo sistemos.



valdymo kabina (*CM*)



Vieta: JAV, Rusija
Metai: 1975
Dydis: 20,73 m (sujungtų erdvėlaivių)
Konstrukcija: iš lengvasvorių lydinių
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 5

Apollo-Sojuz projektas



Kosminio kelto paleidimas yra įspūdingas reginys. *Endevour* kylant (*viršuje*), iš jo variklių ir nešančiųjų raketų 10 000 km/h greičiu veržiasi ugningas iki 3000 °C įkaitusių dujų srautas.

Kosminis keltas

Kosminis keltas yra pirmasis daugkartinio naudojimo erdvėlaivis. Jis pakyla kaip raketa, o nusileidžia kaip oro laineris ant nutūpimo tako. Naujam skrydžiui parengiamas per 14 dienų. Jo paskirtis – gabenti į orbitą dirbtinius palydovus, bandymų įrangą ir kosminių stočių dalis. Šis aparatas dar vadinamas kosmoplanu. Jam paleisti reikia milžiniškos jėgos. Kosmoplanas uodegoje turi tris pagrindinius variklius, maitinamus iš išorinio bako, ir dvi kietojo kuro nešančiąsias raketas.



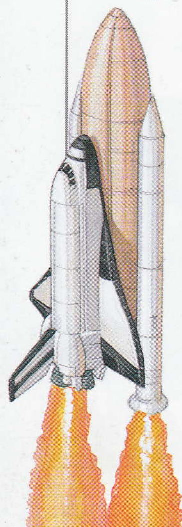
Kosmoplanas

Kosmoplanas yra kosminio kelto erdvėlaivis. Jo korpuso ilgis – 37 m, sparnų – 24 m, taigi jis maždaug tokio paties dydžio kaip mažas reisinis keleivinis lėktuvas, pavyzdžiui, *Boeing 737*. Gali nugabenti į Žemės orbitą septynių žmonių įgulą.



Paleidimas

Kosminis keltas paleidžiamas naudojant pagrindinius kosmoplano variklius ir dvi nešančiąsias raketas su kietuoju kuru (**1**). Po dviejų minučių 45 km aukštyje nešančiosios raketos atkrenta (**2**). Raketos nusileidžia parašiutais Atlanto vandenyne, kur jas paima laivai, kad būtų galima vėl jas pripildyti degalų kitam skrydžiui. 113 km aukštyje, praėjus 8,5 min. nuo starto, beveik ištuštėjęs išorinis bakas (**3**) nukrenta į Indijos vandenyną.



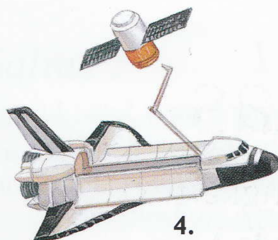
nuotolinis manipuliatorius

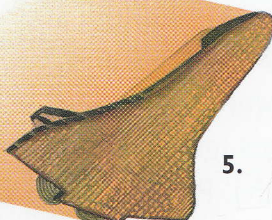
įgulos denis (kabina)

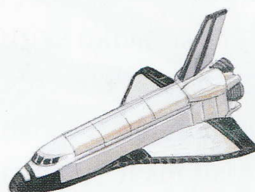
papildomi varikliai

skysto deguonies bakas

skysto vandenilio bakas


4.


5.


6.

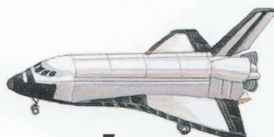
krovinių skyrius yra 18,3 m ilgio ir 4,6 m pločio; jame galima gabenti iki 29 500 kg svorio

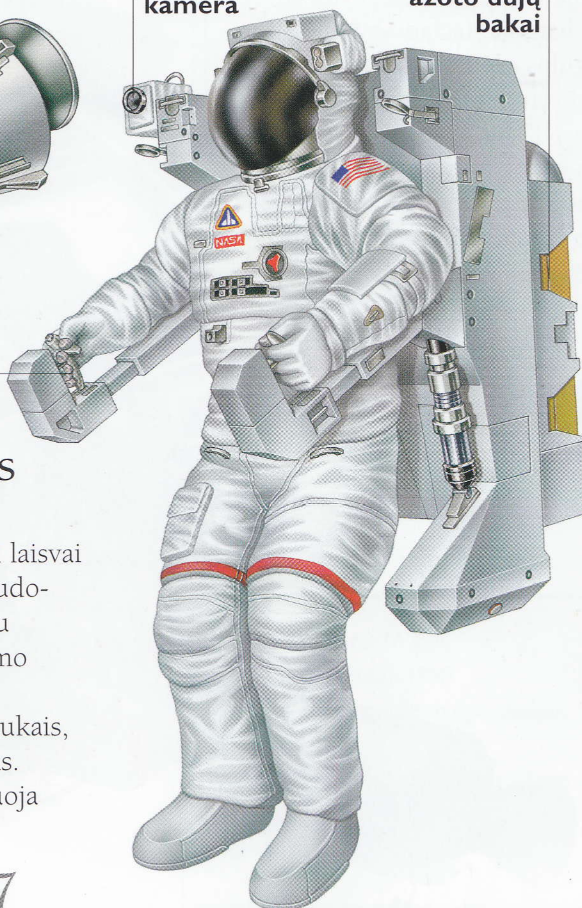
pagrindinę varomąją jėgą sukuria trys pagrindiniai varikliai

sparno (aliuminio nervіūrų ir lonžeronų) konstrukcija

Kosmoplano skrydis

Orbitoje atidaromos krovinių skyriaus durys, ir kosmoplanas įvykdo užduotį – pavyzdžiui, paleidžia palydovą (4). Paskui kosmoplanas apsisuka uodega į priekį ir įjungia orbitinio manevravimo variklius. Jie veikia kaip stabdžiai ir sulėtina kosmoplano skriejimą, todėl jis pradeda kristi iš orbitos. Aparatas pasiekia atmosferą įkaitęs iki raudonumo (5). Kad sumažintų kritimo greitį, kosmoplanas žemyn sklendžia zigzagine trajektorija (6). Tik likus 14 sek. iki nutūpimo, 27 m aukštyje išlenda ratai (7) ir kosmoplanas nutupia.


7.



Laisvas skraidymas kosmose

Kosminio kelto astronautai gali laisvai skraidyti šalia kosmoplano, naudodamiesi ant nugaros pritvirtintu „žmogaus valdomu manevravimo įrenginiu“. Jis varomas 24-iais reaktyviniais azoto dujų varikliukais, nukreiptais įvairiomis kryptimis. Astronautas varikliukus reguliuoja dviem rankiniais valdikliais.

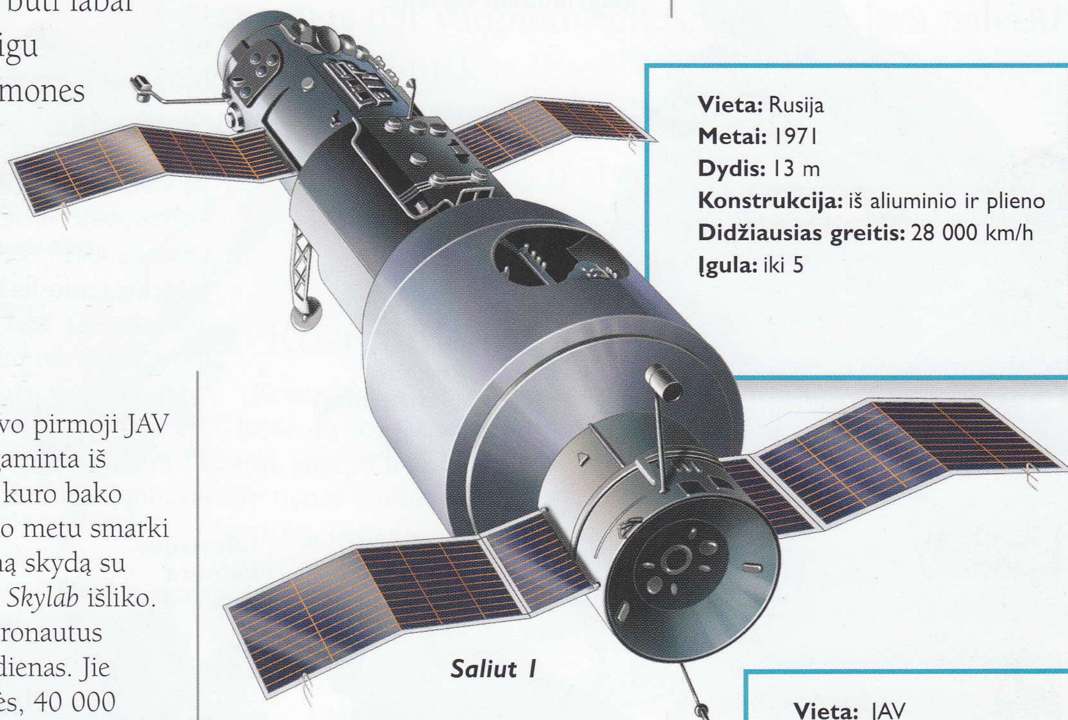
ši kietojo kuro nešančioji raketa yra didžiausia iš iki šiol sukurtų

Kosminės stotys

Kosminė stotis yra didelis erdvėlaivis, kosmose išbūnantis keletą mėnesių ar metų; jame apsilanko skirtingos įgulos. Sujungimo liukai leidžia prijungti prie stoties erdvėlaivį. Pirmosios kosminės stotys buvo surenkamos žemėje, tačiau didesnės šiuolaikinės stotys nugabenamos dalimis ir surenkamos kosmose. Šiose stotyse mokslininkai vykdo ilgalaikius eksperimentus bei stebėjimus – pavyzdžiui, ilgo buvimo kosmose poveikio žmogaus organizmui tyrimus, kurie gali būti labai svarbūs ateityje, jeigu pradėtume siųsti žmones į kitas planetas.

Saliut 1

Pirmoji kosminė stotis *Saliut 1* (rus. „saliutas") buvo paleista 1971 m. balandžio 19 d. į 200 km orbitą virš Žemės. Stotyje apsilankė dvi erdvėlaivio *Sojuz* įgulos (žr. 125 p.), kol 1971 m. spalio 11 d. ji sugrįžo į atmosferą ir sudegė. *Saliut 1* turėjo du teleskopus žvaigždėms stebėti. Kosmonautai vienas su kitu atliko medicininius bandymus ir tyrinėjo, kaip kosmose auga augalai.



Saliut 1

Vieta: Rusija
Metai: 1971
Dydis: 13 m
Konstrukcija: iš aliuminio ir plieno
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: iki 5

Skylab

Skylab (Skailabas) buvo pirmoji JAV kosminė stotis. Ji pagaminta iš raketos *Saturn* tuščio kuro bako (žr. 125 p.). Paleidimo metu smarki vibracija nuplėšė vieną skydą su saulės baterija, tačiau *Skylab* išliko. Trys įgulos po tris astronautus praleido stotyje 171 dienas. Jie padarė 182 000 Saulės, 40 000 Žemės ir 2500 Kahouteko kometos nuotraukų, atliko daug mokslinių bandymų. Palikta stotis 1979 m. liepą nukrito į Žemę.

Vieta: JAV
Metai: 1973
Dydis: 25,6 m
Konstrukcija: iš aliuminio ir plieno
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 3

Skylab

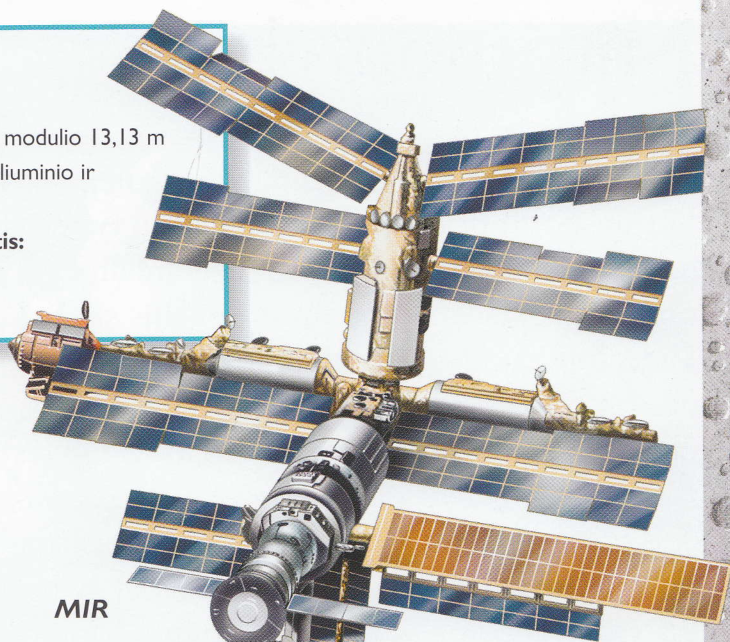
Saliut 7

Tai buvo paskutinė iš Rusijos kosminių stočių *Saliut* serijos. *Saliut 6* ir *Saliut 7* tobulesnės už penkias pirmąsias stotis. Jos turėjo jungiamuosius liukus abiejuose galuose, naują kuro papildymo sistemą ir geresnes gyvenamąsias patalpas. Įgulos į *Saliut 7* keliaudavo erdvėlaiviu *Sojuz* (žr. 125 p.). Maistą, deguonį ir kurą įgulai pristatydavo nepilotuojamas erdvėlaivis *Progres*.

Saliut 7

Vieta: Rusija
Metai: 1982
Dydis: 13 m
Konstrukcija: iš aliuminio ir plieno
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 3

Vieta: Rusija
Metai: 1986
Dydis: pagrindinio modulio 13,13 m
Konstrukcija: iš aliuminio ir plieno
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 3

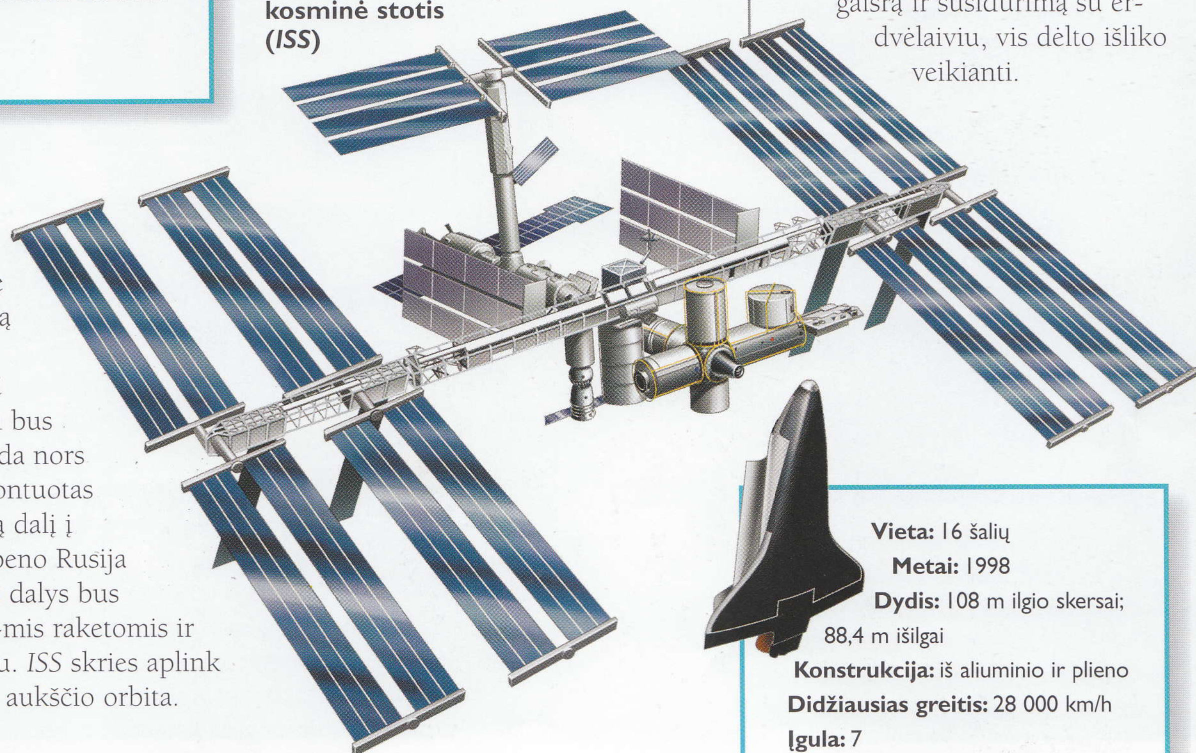


MIR

MIR

MIR (rus. „taika") stotis buvo sukonstruota taip, kad galėjo plėstis prisijungdama daugiau modulių (dalių). Pagrindinis modulis su valdymo centru panašus į *Saliut 7*, tačiau turi šešias erdvėlaivių prijungimo angas. 1987–1996 m. *Mir* padidėjo penkiais moduliais. Nors ji patyrė daug bėdų, net gaisrą ir susidūrimą su erdvėlaiviu, vis dėlto išliko veikianti.

tarptautinė kosminė stotis (*ISS*)



ISS

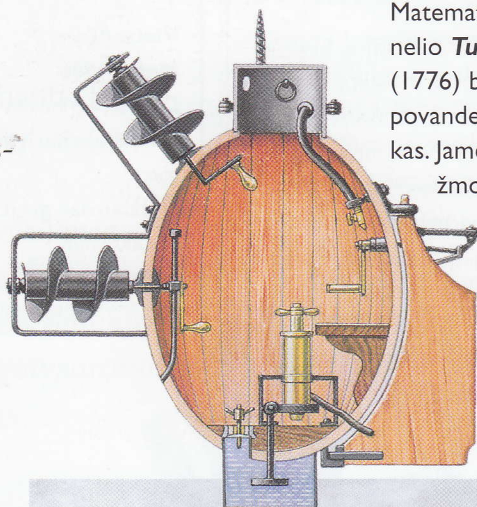
Šešiolika šalių kartu stato naują kosminę stotį, vadinamą *Tarptautine kosmine stotimi* (angl. *ISS*). Tai bus didžiausias kada nors kosmose sumontuotas statinys. Pirmą dalį į kosmosą atgabeno Rusija 1998 m. Kitos dalys bus pristatytos 45-mis raketomis ir kosminiu keltu. *ISS* skries aplink Žemę 350 km aukščio orbita.



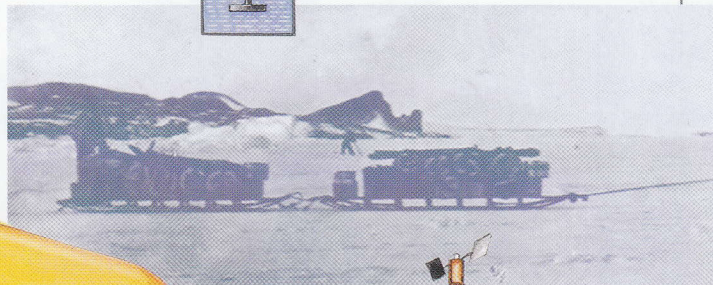
Vieta: 16 šalių
Metai: 1998
Dydis: 108 m ilgio skersai; 88,4 m išilgai
Konstrukcija: iš aliuminio ir plieno
Didžiausias greitis: 28 000 km/h
Įgula: 7

Į nežinomybę

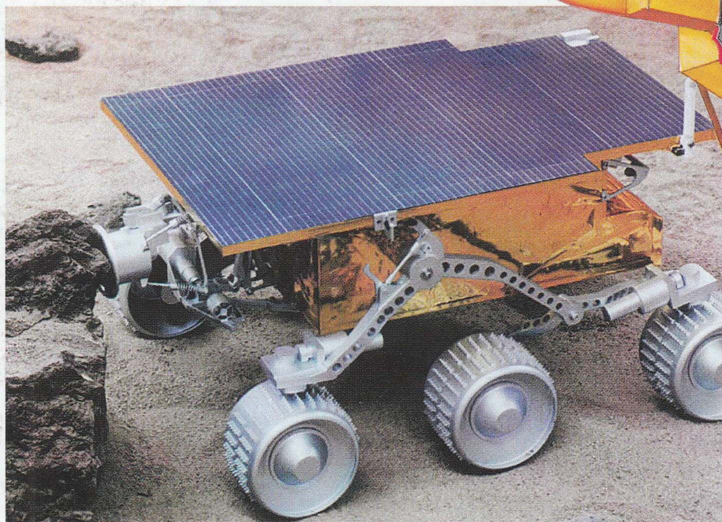
Transportavimas atokiausiose vietovėse ar ypatingomis sąlygomis reikalauja nepaprastų transporto priemonių. Jūrų gilumų tyrinėtojai keliauja įsitaisę storame metaliniame rutulyje, saugančiame juos nuo vandens slėgio. Mokslininkai, dirbantys ledinuotose poliarinėse srityse, naudoja sniegui pritaikytas transporto priemones. Vikšrai paskirsto važiuoklės svorį ir neleidžia jai giliai grimzti į sniegą. Pačios tolimiausios vietos, kiti pasauliai tyrinėjami automatizuotomis transporto priemonėmis. Jos važinėja Mėnulyje ir Marse, radijo bangomis valdomos iš Žemės.



Matematiko Deivido Bušnelio ***Turtle*** („vėžlys“) (1776) buvo šiuolaikinio povandeninio laivo pirmtakas. Jame sėdėjo tik vienas žmogus, kuris turėjo ranka sukti sraigtą, reguliuoti vandens balastą (svorį) ir vairuoti, žiūrėdamas pro mažyčius iliuminatorius.

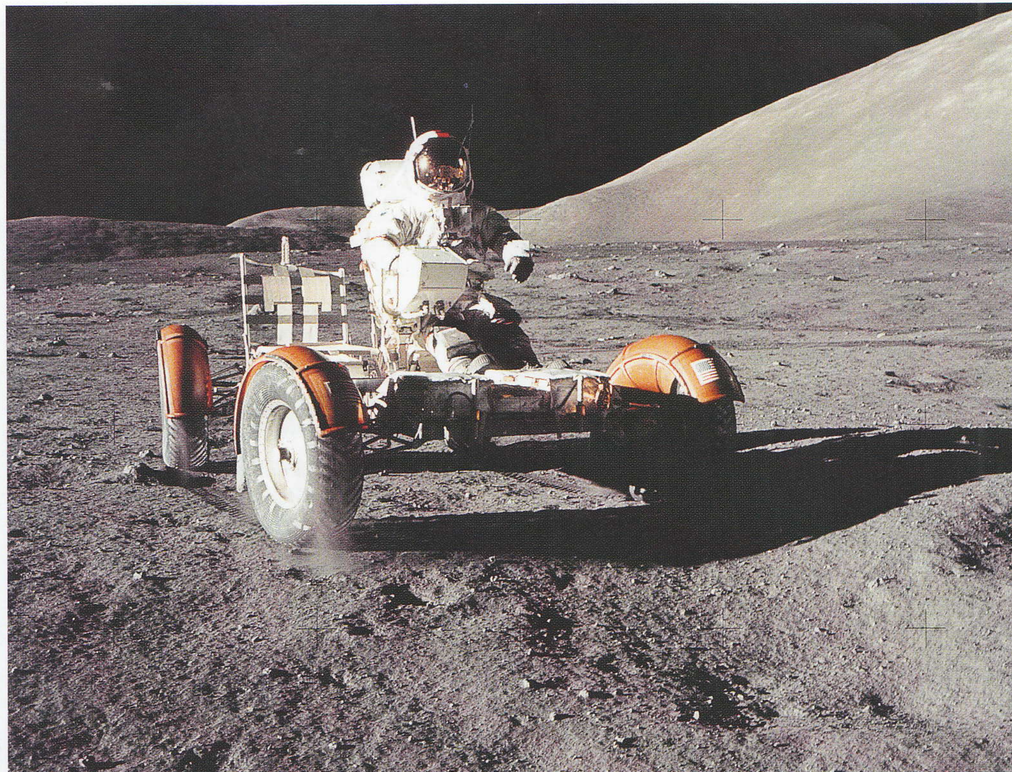


1960 m. sausio 23 d. **Žakas Pikaras** ir **Donas Volšas** įlipo į batiskafą ***Trieste*** ir nusileido į 10 916 m gylio Marianų įdubos (Ramusis vandenynas) dugną. Tai iki šiol nepagerintas žmonių nėrimo į gylį rekordas.



1997 m. visureigis ***Sojourner Rover*** (*kairėje*) 85 dienas tyrinėjo Marso paviršių analizuodamas uolienas, kol išsieikvojo jo energijos šaltinis.

Apollo 15, ***16*** ir ***17*** įgulos nusigabeno į Mėnulį elektrinį mėnuleigį ***Apollo lunar rover*** (*dešinėje*) ir nukeliavo planetos paviršiumi toliau negu ankstesnieji astronautai.



Mėginimas vietoj šunų arba arklių panaudoti automobilį rogėms traukti 1907–1909 antarktinėje ekspedicijoje **Ernestui Šakltonui** baigėsi nesėkmingai.



Sovietų Sąjunga 8 deš. nuleido į Mėnulį du žmonių nevaldomus elektrinius automobilius ***Lunochod 1*** ir ***2*** (*apačioje*). Šie 756 kg sveriantys aparatai pasiuntė į Žemę 100 000 Mėnulio nuotraukų. Jie tyrė Mėnulio paviršiaus tvirtumą bei chemines savybes.

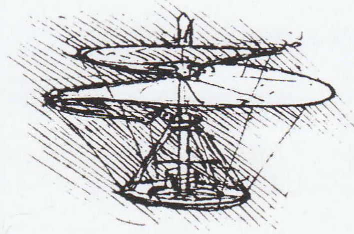
Transporto raida

DATA	ĮVYKIS
Pr. Kr.	
10 000	Įvairiuose pasaulio kraštuose žmonės ima keliauti vandeniu. Iš keleto surištų rąstų gaminasi plaustus arba iš medžio kamieno skaptuoja luotus.
5000	Vakarų Azijos gyventojai pradeda jaukinti gyvulius žemdirbystei. Sunkiems kroviniams nešti jie panaudoja jaučius ir asilus.
3500	Mesopotamijoje (dabartinis Irakas) išrandamas ratas. Iš masyvių medinių lentų padaryti pirmieji ratai pritaisomi prie medinio rėmo – taip pagaminamas paprastas vežimas.
3000	Mesopotamijos gyventojai pradeda naudoti jungą – jaučiams į pečius įremtą lentą, leidžiančią tempti padargus, pvz., vežimus.
3000	Egipte pastatomi pirmieji pasaulyje burlaiviai. Jie naudojami žmonėms bei kroviniams gabenti Nilo upe.
2000	Pietryčių Azijos gyventojai pasidaro dvigubas kanojas su burėmis. Jie keliauja Ramiuoju vandenynu ir įkuria pirmąsias Polinezijos salų bendruomenes.
1900	Europoje pradedami tiesti ilgi keliai pėstiesiems arba raiteliams.
1200	Jūrininkai iš Finikijos (Viduržemio jūros rytų pakrantės) plaukdami pradeda orientuotis pagal žvaigždes.
1000	Kinijoje sukonstruojami pirmieji aitvarai. Kai kurie tokie dideli, kad gali pakelti į orą žmogų.
800	Finikiečiai pasistato pirmąsias biremas – karo laivus su dviem irklų eilėmis, – kurios tampa greičiausiai laivais.
550	Senovės graikai pradeda naudoti keturių žirgų traukiamus lenktynių vežimus.
500	Atsiranda Šilko kelias, maršrutas iš Kinijos į Persiją (Iranas). Juo pirkliai gabena prieskonius ir kitas prekes.
200	Viduržemio jūroje plaukioja pirmieji laivai su lotyniškosiomis (trikampėmis) burėmis.



Prieš tūkstančius metų Ramiojo vandenyno žvejai įtaisydavo išorines įkabas (autrigerius), kad valtis neapvirstų nuo srovių ir vėjų.

DATA	ĮVYKIS
Po Kr.	
100	Kinijoje išrandama balnakilpė ir pamuštas balnas, palengvinantys jojimą arkliu. Pamušti pavalkai arkliams padėjo traukti sunkius vežimus.
100	Kinijos laivų statytojai vietoj ilgo vairavimo irklo pradeda naudoti laivagalio vairą.
400	Romos imperijos platybėmis nusidriekia tiesūs keliai, sudarantys pirmąjį pasaulyje organizuotą transporto tinklą.
850	Vikingai pasistato burlaivius, kuriais keliauja Europos pakrančių jūromis ir upėmis. Sukonstruoja ilgus, lieknus laivus kovai ir platesnius, lėtesnius laivus prekybai.
1040	Kinijos mokslininkai sukuria paraką, kurį išbando raketoms varyti.
1120	Kinų jūreiviai pirmieji laivininkystėje panaudoja magnetinį kompasą.
1250	Europoje statomi platūs vienstiebiai burlaiviai, vadinami kogais. Jie naudojami kroviniams gabenti ir kaip karo laivai.
1400	Vežimų dirbėjai randa būdą panaudoti odinius diržus vežimo korpusui pakabinti ant važiuoklės – sukuria pirmąjį pakabos įtaisą.
1400	Europoje pasirodo karakas – kompaktiškas tristiebis laivas, netrukus išstūmęs kogą.
1505	Italų dailininkas Leonardas da Vinčis nupiešia skraidymo aparatą su plasnojančiais sparnais. Jo užrašuose yra ir dar nematyto malūnsparnio bei parašiuto eskizų.
1550	Europoje paplinta galeonas – burlaivis aukštais bortais. Jis naudojamas prekybai ir karui.
1620	Olandas Kornelijus Drebelis pastato povandeninį laivą, kuris išbandomas Temzės upėje Londone. Nors bandymai pavyko, tačiau laivas neprigijo.
1662	Paryžiuje atsiranda pirmoji organizuoto transporto sistema – susisiekimas arklių traukiamais autobusais.

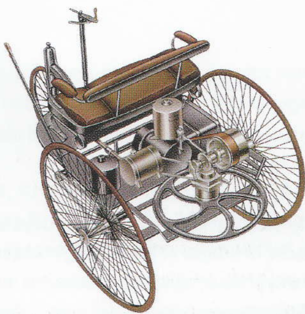


Italų išradėjas Leonardas da Vinčis (1452–1519) nupaišo pirmąjį sraigtasparnį ir parašiutą. 2000 m. jo parašiutas iš medžio ir drobės buvo atkurtas ir nuskraidintas iš 6000 m aukščio.

DATA	ĮVYKIS
1710	Laivų statytojai išranda vairavimo mechanizmą: krumpliaračiais ir skriemuliais laivo vairą sujungia su vairaračiu.
1717	Anglų astronomas Edmondas Halis sukonstruoja nardymo varpą.
1730	Europoje nutiesiami pirmieji „vagonėlių keliai" su metaliniais bėgiais vagonėlio ratams – vėliau atsiradusių geležinkelių prototipai.
1750–1760	JAV ir Europoje reguliariai važinėja diližanai.
1759	Anglų laikrodininkas Džonas Harisonas laimi apdovanojimą už pirmąjį navigacinį laikrodį, rodantį tikslų laiką jūroje. Tampa įmanoma apskaičiuoti geografinę ilgumą, todėl jūreiviai pirmąkart gali tiksliai nustatyti laivo buvimo vietą.
1769	Prancūzų inžinierius Nikola Kiunjo sukuria garinį vilkiką, pirmąją pasauly garinę transporto priemonę.
1783	Prancūzai broliai Mongolfjė pasigamina karšto oro balioną ir paleidžia jį pirmam skrydžiui. Jų tautietis Sebastijenas Lenormanas pradeda šuolius su parašiutu iš medžio.
1784	Škotų inžinieriaus Džeimso Vato padėjėjas Viljamas Merdokas padirba ir išbando garu varomą triratį.
1784	Pradeda veikti pirmasis pašto karietų maršrutas tarp Londono ir Bato.
1804	Anglų inžinierius Ričardas Trevitikas sukuria pirmąjį pasaulyje garvežį.
1807	Robertas Fultonas pastatydina laivą *Clermont*, pirmąjį pasaulyje patikimą garlaivį. Jis plaukioja Hudsono upe JAV.
1816	Škotas Džonas Makadamas imasi tobulinti kelių paviršių.
1829	Stefensono garvežys *Rocket* („raketa") laimi Reinhilo lenktynes ir tampa pirmuoju geležinkeliuose plačiai naudojamu garvežiu.
1832	Niujorke pradeda važinėti naujas miesto transportas – arklių traukiami tramvajai.
1838	Garlaivis *Sirius* tampa pirmuoju laivu, savo jėgomis perplaukusiu Atlanto vandenyną.



Džordžo ir Roberto Stefensonų *Rocket* yra pirmas greitasis keleivinis lokomotyvas, pasiekęs 47 km/h greitį.



Karlas Bencas savo motorizuotu triračiu 1885 m. pasiekia risnojančio arklio greitį.

1852 Prancūzas Anri Žifaras pakyla pirmuoju gariniu skraidymo aparatu.

1859 Pradedami naudoti šarvuočiai – karo laivai, kurių medinis korpusas apsaugotas geležinėmis plokštėmis. Pirmasis toks laivas yra prancūzų *La Gloire*.

1859 Prancūzas Etjenas Lenuaras sukonstruoja pirmąjį vidaus degimo variklį. Jis varomas dujomis.

1863 Londone atidaromas pirmasis požeminis geležinkelis, kuriuo važinėja garvežiai.

1869 JAV geležinkelio bendrovės *Central Pacific* ir *Union Pacific* įsteigia pirmąjį šalyje Atlanto ir Ramųjį vandenynus jungiantį geležinkelį.

1879 Berlyne (Vokietija) nutiesiamas pirmasis elektrinis geležinkelis.

1883 Traukinys *Orient Express* („Rytų ekspresas") pradeda vežioti keleivius Paryžiaus-Konstantinopolio (dabar Stambulas) maršrutu.

1885 Vokiečių inžinierius Karlas Bencas sukonstruoja pirmąjį pasaulyje benzinu varomą automobilį.

1885 Pirmąjį pasaulyje dviratį su vienodo dydžio ratais ir grandinine pavara pagamina anglų firma *Rover*.

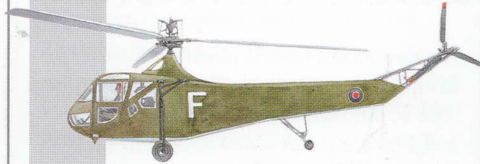
1892 Vokiečių inžinierius Rudolfas Dyzelis užpatentuoja naujos rūšies variklį, kuris vėliau pavadintas jo vardu.

1897 Mažas turbina varomas garlaivis *Turbinia* viršija greičio rekordus. Netrukus daugelis laivų bus varomi turbinomis.

1903 Kiti Hoke, Šiaurės Karolinoje (JAV), broliai Raitai pirmąkart pasaulyje pakyla į orą variklio varomu lėktuvu *Flyer*.



1885 m. pasirodė šiuolaikiškos išvaizdos dviračiai *Rover* – su grandine, stipinais ir pripučiamosiomis padangomis.



Pirmasis vienasraigtis sraigtasparnis, 1939 m. sukurtas Igorio Sikorskio.

1908 JAV pradedamas gaminti *Model T Ford*, geriausiai pavykęs modelis iš pirmųjų masinės gamybos automobilių.

1910 Pirmąjį hidroplaną pagamina prancūzų inžinierius Anri Fabrė.

1912 Didžiausias pasaulyje keleivinis laivas *Titanic* pirmajame reise susiduria su ledkalniu ir nuskęsta.

1914 Panamos kanalo atidarymas: sujungti Atlanto ir Ramusis vandenynai.

1919 Britų lakūnai Džonas Alkokas ir Artūras Vitenas-Braunas pirmieji nenutūpdami perskrenda per Atlantą.

1920 Pagaminamas pirmasis lėktuvas su įtraukiama važiuokle – monoplanas *Dayton-Wright RB*.

1923 Anglijos ir Japonijos karo laivynams sukuriami lėktuvnešiai.

1929 Bendrovė *General Motors Corporation* patobulina pavarų dėžę nauju įtaisu – sinchronizatoriumi. Jis palengvina pavarų perjunginėjimą.

1933 Korporacija *Boeing* pagamina pirmąjį šiuolaikinį oro lainerį *Boeing 247*.

1936 Sukonstruojamas *Volkswagen Beetle* („vabalas"), pirmasis „liaudies automobilis".

1937 Anglų išradėjas Frankas Vitlis sukuria pirmąjį pasaulyje reaktyvinį variklį.

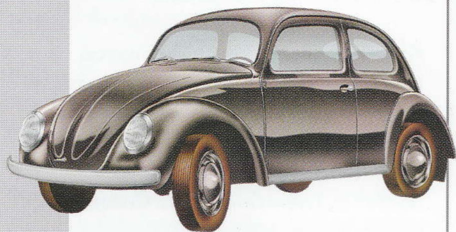
1939 Igoris Sikorskis sukonstruoja pirmąjį praktiškai panaudojamą sraigtasparnį.

1947 Amerikiečių reaktyvinis lėktuvas *Bell X-1* pirmasis pasaulyje viršija garso greitį.

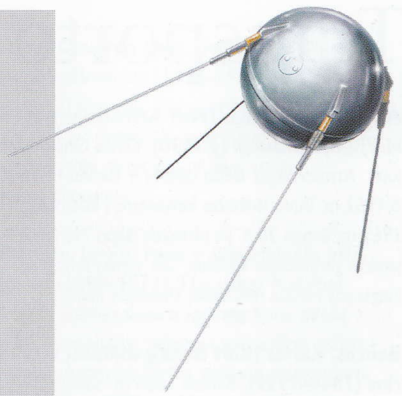
1952 Kompanija *De Havilland* pagamina pirmąjį reaktyvinį oro lainerį *Comet* („kometa").

1955 Amerikoje pasirodo pirmasis atominis povandeninis laivas *Nautilus*.

1957 Rusija paleidžia pirmąjį dirbtinį Žemės palydovą *Sputnik 1*.



1936 m. Ferdinandas Poršė sukonstruoja *Volkswagen Beetle* („vabalą") („liaudies automobilį"). Nuo tada įvairiose šalyse parduota per 20 mln. šių automobilių.



1957 m. paleidžiamas *Sputnik 1* ir prasideda „kosmoso varžybos".

1959 Rinkoje pasirodo automobilis *Austin Mini*.

1959 Pademonstruota pirmoji tinkama naudoti transporto priemonė su oro pagalve.

1961 Sovietų kosmonautas Jurijus Gagarinas erdvėlaiviu *Vostok 1* pirmasis pasaulyje nukeliauja į kosmosą.

1964 Ypač greiti „traukiniai-kulkos" tampa neatskiriama Japonijos transporto dalimi.

1969 Amerikos erdvėlaivis *Apollo 11* nugabena į Mėnulį pirmuosius astronautus.

1969 Pirmąjį bandomąjį skrydį atlieka viršgarsinis oro laineris *Concorde*.

1969 Pirmą kartą pakyla *Boeing 747*, didžiulis reaktyvinis lėktuvas.

1970 Aplink žemę skrieja pirmoji kosminė stotis *Saliut 1*.

1976 Marso planetoje nusileidžia du nepilotuojami erdvėlaiviai *Viking*.

1981 Kosminis keltas *Columbia* pakyla į savo pirmąjį skrydį.

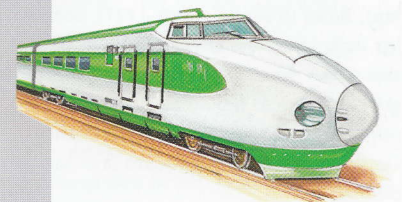
1981 Prancūzų greitasis traukinys *TGV* pradeda vežioti keleivius.

1989 Pirmą kartą skrenda radarų nesusekamas Amerikos bombonešis *Northrop B-2*.

1990 *General Motors* sukuria elektrinį automobilį, galintį tapti ateities transporto priemone.

1994 Atidaromas Lamanšo tunelis, bėgių keliu jungiantis Didžiąją Britaniją ir Prancūziją.

2001 Kosminė stotis *Mir*, skriejusi orbitoje 15 metų, sugrįžta į Žemės atmosferą.



Japonijos traukinys *Shinkansen*, arba „traukinys-kulka", rieda 220 km/h siekiančiu greičiu.

Transporto pradininkai

Armstrongas, Nilas (Neil Armstrong), amerikiečių astronautas (g.1930). Gimė Ohajo valstijoje. Armstrongas dirbo lakūnu ir lakūnu bandytoju, o 1962 m. buvo išrinktas kelionėms į kosmosą. 1969 m. liepos 20 d. jis pirmasis išlipo Mėnulyje ir pasakė garsiuosius žodžius: „Šis vienas žmogaus žingsnelis reiškia milžinišką žmonijos šuolį".

Bencas, Karlas (Karl Benz), vokiečių inžinierius (1844–1929). Bencas 1885 m. sukonstravo ir kelyje išbandė pirmąjį pasaulyje benzinu varomą automobilį.

Bybas, Čarlsas (Charles Beebe), amerikiečių gamtininkas ir tyrėjas (1877–1962). Bybas buvo ornitologas, tačiau domėjosi ir jūros gelmių tyrinėjimu. Drauge su inžinieriumi Očiu Bartonu (Otis Barton) sukūrė batisferą, rutulio pavidalo nardymo aparatą, kuriuo nusileido į rekordinį 923 m. gylį.

Blerijo, Luji (Louis Blériot), prancūzų aviatorius (1872–1936). 1909 m. liepos 25 d. Blerijo pirmasis perskrido per Lamanšą paties pasigamintu 24 arklio galių monoplanu.

Braunas, Verneris fon (Wernher von Braun), vokiečių ir amerikiečių raketų mokslininkas (1912–1977). Vokietijoje gimęs Braunas sukūrė raketinius ginklus *V-2*, naudotus per II pasaulinį karą. Po karo persikėlė į JAV, kur konstravo raketas pirmiesiems dirbtiniams Žemės palydovams ir raketas *Saturn*, nugabenusias erdvėlaivį *Apollo* į Mėnulį.

Cepelinas, grafas Ferdinandas fon (Count Ferdinand von Zeppelin), vokiečių dirižablių gamintojas (1838–1917). Cepelinas buvo karininkas, kurį domino skraidymo aparatai. 1900 m. jis padirbdino pirmąjį dirižablį. Netrukus žmonės visus dirižablius ėmė vadinti cepelinais.

Daimleris, Gotlybas (Gottlieb Daimler), vokiečių išradėjas (1834–1900). Sukūręs daug patobulintų dujų variklių, Daimleris pradėjo konstruoti transporto priemones su vidaus degimo varikliu. XIX a. 9 deš. jis užsiėmė automobilių bei motociklų gamyba.

Danlopas, Džonas Boidas (John Boyd Dunlop), škotų išradėjas (1840–1921). Belfaste dirbęs škotų veterinaras Danlopas 1887 m. pritaikė savo sūnaus dviračiui oro pripūstas gumines padangas. Nors ši mintis nebuvo nauja, jis sėkmingai ir pelningai ją įgyvendino. Danlopas įkūrė bendrovę *Dunlop Rubber Company*, gaminusią pripučiamąsias padangas.

De Havilendas, Džefris (Geoffrey Havilland), britų lėktuvų konstruktorius (1882–1965). 1908 m. pats pagaminęs lėktuvą, De Havilendas įsteigė bendrovę, kuri sukūrė geriausią to meto skraidymo aparatą. 48 vietų reaktyvinis oro laineris *Comet* buvo pirmasis tokio tipo lėktuvas, paskatinęs masines tolimąsias keliones oru.

Dyzelis, Rudolfas (Rudolf Diesel), vokiečių inžinierius (1858–1913). XIX a. 9 deš. Dyzelis stengėsi sukurti produktyvesnį vidaus degimo variklį. Galiausiai išrado tokią variklio konstrukciją, kurioje kuras užsidega padidinus slėgį. Ja iki šiol naudojasi sunkvežimiai, autobusai ir automobiliai. Toks variklio tipas vadinamas dyzeliniu varikliu.

Džonson, Eimi (Amy Johnson), britų lakūnė (1903–1941). Džonson buvo viena iš pirmųjų moterų, išmokusių skraidyti. Ji atliko daug tolimųjų skrydžių, iš kurių reikšmingiausias – iš Anglijos į Australiją 1930 m.

Farmanas, Anri (Henri Farman), prancūzų aviatorius (1874–1958). Farmanas buvo vienas iš pirmųjų pasaulio lakūnų – 1908 m. skraidė biplanu *Voisin*. Paskui jis ėmėsi lėktuvų gamybos verslo, o 1917 m. sukonstravo bombonešį *Goliath*, kuris 1919 m. buvo perdirbtas į vieną iš ankstyvųjų oro lainerių.

Fordas, Henris (Henry Ford), amerikiečių automobilių gamintojas (1863–1947). Pradėjęs konstruoti automobilius, 1903 m. Fordas įkūrė kompaniją *Ford Motor Company*. Po penkerių metų jis jau išleido *Model T*, pirmąjį sėkmingą masinės gamybos automobilį. Iš viso jų buvo pagaminta 15 mln., tad važiavimas automobiliu tapo prieinamas eiliniams amerikiečiams.

Fultonas, Robertas (Robert Fulton), amerikiečių išradėjas (1765–1815). Dailininkas Fultonas XVIII a. pabaigoje tapo inžinieriumi. Sukūrė daug išradimų – pvz., marmuro pjaustymo bei šlifavimo mašiną ir povandeninį torpedinį laivą. Jis žinomas ir kaip garlaivio išradėjas. Jo laivas *Clemont*, 1806 m. paleistas Niujorko Hadsono upe, buvo pirmasis sėkmingai sukonstruotas garlaivis.

Gagarinas, Jurijus, rusų kosmonautas (1934–1968). Gagarinas buvo pirmasis pasaulyje žmogus, pakilęs į kosmosą. 1961 m. erdvėlaiviu *Vostok* jis apskriejo Žemę ir tapo Rusijos didvyriu.

Godardas, Robertas (Robert Goddard), amerikiečių fizikas (1882–1945). Godardas, vienas iš žymiausių raketinės technikos mokslininkų, nebuvo deramai įvertintas kol buvo gyvas. Jis sukūrė skystojo kuro raketas, didino jų galingumą ir išrado jų skrydžio valdymo būdus. Fiziko darbas buvo pripažintas tik po mirties.

Gudjeras, Čarlsas (Charles Goodyear), amerikiečių išradėjas (1800–1860). Gudjeras apie 10 metų praleido eksperimentuodamas su guma. Reikšmingiausias jo pasiekimas buvo vulkanizavimas (kaučiuko sukietinimas siera), be kurio automobilių padangų nebūtų galima naudoti.

Harisonas, Džonas (John Harrison), anglų laikrodininkas (1693–1776). 1713 m. Anglijos vyriausybė pažadėjo apdovanoti asmenį, kuris atras metodą ilgumai jūroje nustatyti. Norint tai padaryti, reikia žinoti tikslų laiką. Harisonas ėmėsi sunkios užduoties sukurti mechanizmą, tiksliai rodantį laiką laive. Jis pagamino keletą labai tikslių laikrodžių, kurie pagaliau leido jūreiviams apskaičiuoti savo geografinę padėtį, ir po ilgai trukusių pastangų buvo apdovanotas.

Henrikas Jūreivis, Portugalijos princas (1394–1460). Princas Henrikas įsteigė jūreivystės mokyklą, įkūrė observatoriją ir siuntė laivus jūromis atlikti geografinių tyrinėjimų. Jo veikla padėjo pagrindus didžiajam jūrų kelionių amžiui, per kurį Europos keliautojai vieni iš pirmųjų apsilankė Afrikoje ir Amerikoje.

Isigonis, Alekas (Alec Issigonis), britų automobilių konstruktorius (1906–1988). Turkijoje gimęs Isigonis paauglystėje persikėlė į Didžiąją Britaniją. Žymiausias jo kūrinys buvo automobilis *Mini*, pasirodęs 1959 m. ir paveikęs mažalitražių automobilių raidą visame pasaulyje.

Keilis, Džordžas (George Cayley), britų mokslininkas (1773–1857). Keilis, vienas iš oreivystės pradininkų, sukonstravo pirmąjį valdomą vienvietį sklandytuvą. Jis suprato, kad skridimo su varikliu teks palaukti, kol bus sukurtas lengvas, bet galingas variklis.

Kempbelas, Donaldas (Donald Campbell), britų lenktynininkas (1921–1967). Kempbelas viršijo keletą greičio rekordų žemėje bei vandenyje ir pagerino savo tėvo 1927 m. pasiektą 280 km/h sausumos greičio rekordą. Jis žuvo Anglijoje, Konistono Voteryje, mėgindamas tapti pirmuoju pasaulyje žmogumi, skriejusiu vandeniu daugiau kaip 300 km/h greičiu. Jo sūnus Donaldas Velsas 2000 m. viršijo Anglijos elektrinių automobilių greičio rekordą sausumoje, važiavęs 205 km/h greičiu.

Kiunjo, Nikola (Nicholas Cugnot), prancūzų karo inžinierius (1725–1804). Kiunjo išrado triratę savaeigę pabūklo važiuoklę kariuomenės reikmėms. Tai buvo pirmoji tinkama naudoti garinė

transporto priemonė. Jos didžiausias greitis siekė tik 3,2 km/h, todėl ji neprigijo, o Kiunjo neturėjo pinigų toliau ją tobulinti.

Kokerelis, Kristoferis (Christopher Cockerell), anglų išradėjas (1910–2000). Kokerelis II pasaulinio karo metais dirbo su radiolokacijos įrenginiais. Jis išrado laivą su oro pagalve, skriejantį virš vandens paviršiaus. 1955 m. Kokerelis pagamino veikiantį tokio laivo modelį; po ketverių metų laivas su oro pagalve jau plaukė per Lamanšą.

Kukas, Džeimsas (James Cook), anglų jūrų tyrinėtojas (1728–1779). Vienas iš žymiausių visų laikų keliautojų jūromis. Kukas, plaukdamas Ramiuoju vandenynu, ištyrė Australijos, Naujosios Zelandijos ir daugelio Ramiojo vandenyno salų pakrantes. Jis atrado būdą, kaip ilgoje kelionėje palaikyti jūreivių sveikatą. Maitindamas įgulą šviežiais vaisiais, apsaugojo juos nuo skorbuto, šimtmečiais jūreivius kamavusios ligos.

Lenuaras, Etjenas (Étienne Lenoir), prancūzų inžinierius (1822–1900). Vidaus degimo variklį išrado prancūzų inžinierius Lenuaras. Iš pradžių jo variklis degino akmens anglies dujas, tačiau vėlesni variantai buvo naudojami benzinu varomuose automobiliuose ir lėktuvuose.

Lilientalis, Otas (Otto Lilienthal), vokiečių išradėjas (1849–1896). Lilientalis buvo vienas iš žymiausių sklandytuvo pradininkų. Savos gamybos skraidykle jis ne kartą pakilo į orą. Lilientalis tyrinėjo paukščių skrydžius ir tikėjosi padaryti skraidymo aparatą su plasnojančiais sparnais. Vieno bandomojo skrydžio metu jis nukrito ir užsimušė.

Makadamas, Džonas (John McAdam), škotų inžinierius (1756–1836). Makadamas kurį laiką dirbo verslo srityje JAV, vėliau grįžo gyventi į Škotiją ir ėmė tobulinti kelių konstrukciją. Jis sukūrė ilgo naudojimo kelio dangą iš žvyro ir grūstų akmenų ir paaukštino kelią, kad geriau nutekėtų vanduo. Žodis „tarmakas“ (angl. *tarmacadam* – gudronuotas kelias) kilęs iš šio išradėjo pavardės.

Meseršmitas, Vilis (Willy Messerschmidt), vokiečių lėktuvų gamintojas (1898–1978). XX a. vidury bendrovė *Messerschmidt* gamino tokius lėktuvus kaip *Me.109*, 1939 m. buvusį greičiausią pasaulyje, ir *Me.262*, pirmąjį reaktyvinį lėktuvą, skraidžiusį II pasaulinio karo metais.

Mongolfjė, Žozefas Mišelis (1740–1810) ir Žakas Etjenas (1745–1799) (Joseph Michel, Jacques Étienne Montgolfier), prancūzų oreiviai. 1782 m. broliai Mongolfjė sukonstravo pirmąjį karšto oro balioną. 1783 m. jie atliko pirmąjį skrydį su žmonėmis: kartu su dviem draugais pakilo į 915 m aukštį.

Oldsas, Rensomas (Ransom Olds), amerikiečių automobilių gamintojas (1864–1950). Pamėginęs gaminti garu varomus automobilius, Oldsas 1899 m. pradėjo konstruoti benzininius automobilius *Oldsmobile*. Vėliau ėmėsi konvejerinio gamybos būdo, kurį dar sėkmingiau pritaikė Henris Fordas.

Otas, Nikolausas (Nikolaus Otto), vokiečių inžinierius (1832–1891). Otas buvo vidaus degimo variklio pradininkas. Jis išrado keturtaktį ciklą, kuris ir šiandien naudojamas automobilių varikliuose.

Parsonsas, Čarlsas (Charles Parsons), airių inžinierius (1854–1931). Įgijęs inžinieriaus kvalifikaciją, Parsonsas sukūrė greitaeigę garo turbiną – įrenginį, kuris visiškai pakeitė laivo varymo ir elektros tiekimo būdus. Parsonsas išgarsėjo tada, kai jo turbinos varomas garlaivis *Turbinia* viršijo visus greičio rekordus.

Plimsolis, Samiuelis (Samuel Plimsoll), britų politikas (1824–1898). Didžiosios Britanijos parlamento narys Plimsolis rūpinosi perkrautų prekinių laivų, kurie per daug grimzdavo į vandenį, saugumu. Jis įdiegė ribą žymintį ženklą, rodantį, iki kokio lygio laivą galima pakrauti. Šis ženklas būdavo dažais užtepamas ant kiekvieno prekinio laivo korpuso ir iki šiol yra vadinamas Plimsolio linija.

Poršė, Ferdinandas (Ferdinand Porsche), vokiečių automobilių konstruktorius (1875–1951). Poršė, iš pradžių dirbęs konstruktoriumi tokiose firmose kaip *Daimler*, savarankiškai sukūrė garsųjį *Volkswagen Beetle* („vabalą“), o vėliau – sportinį *Porsche* automobilį.

Pulmanas, Džordžas (George Pullman), amerikiečių verslininkas (1831–1897). Prabangus Pulmano miegamasis vagonas buvo užpatentuotas 1864 ir 1865 m. Vėliau Pulmanas įkūrė firmą savo išradimui gaminti ir pardavinėti. Pulmanas sukūrė ir vagoną-restoraną bei sujungė keleivinius vagonus dengtomis perėjomis.

Raitai, Orvilis (1871–1948) ir Vilberis (1867–1912) (Orville, Wilbur Wright), amerikiečių skraidymo pradininkai. Broliai Raitai savo pačių pagamintu sklandytuvu atliko pirmąjį pasaulyje skrydį su pritaisytu varikliu.

Roisas, Henris (Henry Royce), anglų inžinierius (1863–1933). Roisas buvo inžinierius elektrikas ir domėjosi automobiliais. 1904 m. jis pagamino savo pirmąjį automobilį, kuris labai sudomino Čarlsą Rolsą (Charles Rolls, 1877–1910). Jie drauge įsteigė kompaniją *Rolls-Royce*, gaminusią prabangius automobilius ir lėktuvų variklius.

Sierva, Chuanas de la (Juan de la Cierva), ispanų inžinierius (1895–1936). Sužavėtas ankstyvųjų skrydžių, Sierva pritaikė savo inžinerijos žinias ir išrado bei padirbdino autožyrą – sraigtasparnio pirmtaką, turėjusį sraigtą ir lėktuvo propelerį.

Sikorskis, Igoris, rusų ir amerikiečių inžinierius (1889–1972). Dar jaunas būdamas Sikorskis norėjo sukurti aparatą, kuris galėtų pakilti vertikaliai, ir galiausiai subrandino sraigtasparnio sumanymą. Pirmą veikiantį sraigtasparnį jis padirbdino 1939 m. Visų paskesnių sraigtasparnių konstrukcija buvo grįsta šiuo modeliu.

Stefensonai, Džordžas (1781–1848) ir jo sūnus Robertas (1803–1859) (George, Robert Stephenson), anglų inžinieriai. Stefensonai buvo geležinkelio pradininkai. Jie drauge vadovavo Stoktono-Darlingtono ir Liverpulio-Mančesterio geležinkelio linijų tiesimui ir sukūrė naujovišką, greitą bei patikimą garvežį – garsiąją *Rocket* („raketą“).

Tereškova, Valentina, rusų kosmonautė (g. 1937). Pirmoji kosmose apsilankiusi moteris. Tereškova 1963 m. skrido erdvėlaiviu *Vostok 6*. Per tris dienas ji 48 kartus apskriejo aplink Žemę.

Trevitikas, Ričardas (Richard Trevithick), anglų inžinierius (1771–1833). Trevitikas dirbo kalnakasybos inžinieriumi ir sukonstravo keletą garinių kelio tiesimo mašinų. Tačiau reikšmingiausias jo darbas – pirmasis pasaulyje garvežys.

Vestinghausas, Džordžas (George Westinghouse), amerikiečių išradėjas (1846–1914). Iš daugelio Vestinghauso technikos išradimų žymiausias buvo pneumatinis stabdys. Šis įtaisas leido mašinistui vienu metu valdyti visų traukinio vagonų stabdžius. Tai padidino traukinių saugumą ir leido važinėti didesniais greičiais.

Vitlas, Frankas (Frank Whittle), britų inžinierius (1907–1996). Dar studijuodamas Vitlas pradėjo tyrimus, kurie leido sukurti reaktyvinį variklį. Nors vyresnybė nepaisė jo pastangų, jis tęsė darbą ir 1930 m. užpatentavo pirmąjį reaktyvinį variklį. 1941 m. į orą pakilo britų reaktyvinis lėktuvas *Gloster E28/39*.

Žufrua d'Abas, Klodas (Claude Jouffroy d'Abbas), prancūzų išradėjas (1751–1832). Prancūzų didikas Žufrua d'Abas 1783 m. pastatydino pirmąjį tikrą garlaivį. Tačiau jo darbas nesulaukė dėmesio, kol garlaivius ėmėsi kurti tokie išradėjai kaip Fultonas.

Transporto rekordai

Ant ratų

Pirmasis automobilis
Pirmąjį automobilį 1885 m. Vokietijoje pagamino Karlas Bencas iš Manheimo (žr. 12 p.). Tai buvo triratė mašina, galinti važiuoti maždaug 13 km/h greičiu.

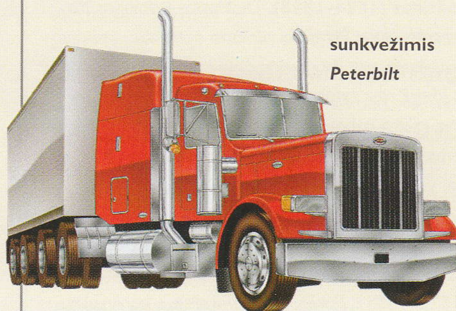
Populiariausi automobiliai
Pirmasis plačiai paplitęs automobilis buvo *Model T Ford* (žr. 18 p.), gamintas 1908–1927 m. Per tą laikotarpį šio modelio pagaminta apie 15 mln. Net šiandien jais važinėja automobilių entuziastai. Tačiau daugiau nei bet kurių kitų išleista *Volkswagen Beetle* („vabalų") automobilių (žr. 18 p.). Kai XX a. 8 deš. Vokietijoje buvo nutraukta „vabalų" gamyba, jų jau važinėjo per 16 mln.

Ekonomiškiausia mašina
Iki šiol ekonomiškiausiai vartojantis kurą pasirodė esąs firmos *Honda* automobilis. Per varžybas Suomijoje 1996 m. jis su vienu litru kuro nuvažiavo 33,36 km – kur kas daugiau negu įprastiniai šeimos automobiliai.

Greičiausias automobilis
Greičiausias pasaulio automobilis yra *Thrust SSC* (žr. 14 p.), varomas dviejų reaktyvinių variklių. Didžiosios Britanijos piliečio Andžio Gryno vairuotas *Thrust SSC* pirmasis iš pasaulio automobilių važiavo greičiau už garsą.

Greičiausias lenktyninis automobilis
Lenktyniniai automobiliai, galintys pasiekti didžiausią greitį, yra dragsteriai (žr. 14 p.). Tam, kad pradėję važiuoti pasiektų didesnį negu 500 km/h greitį, jiems užtenka 402 m ilgio atkarpos. Pasaulio rekordo autorius amerikiečių vairuotojas Garis Scelzis 1998 m. pasiekė 522,3 km/h greitį.

Greičiausias masinės gamybos automobilis
McLaren F1 yra greičiausias automobilis, tinkamas važinėti plentu. Gali pasiekti iki 386,7 km/h greitį ir kiek daugiau nei per 3 sek. užvestas įsibėgėja iki 96 km/h.



sunkvežimis *Peterbilt*



Ferrari 250 GTO

Ilgiausias automobilis
Nuolat mėginama pagaminti tokio ilgio automobilį, kuris viršytų pasaulio rekordą. Šios mašinos per ilgos, kad galėtų važinėti keliais, tačiau jos tampa įdomiais mugių bei parodų eksponatais. Turbūt kol kas ilgiausias yra Džėjaus Orbergo sukonstruotas 30,5 m ilgio automobilis. Amerikiečio mašina turi 24 ratus, o užpakalinėje dalyje yra plaukymo baseinėlis su tramplinu.

Ilgiausias dviratis
Ilgiausias šiuolaikinis dviratis pagamintas XX a. 9 deš.; tai buvo 22,2 m ilgio keturvietis dviratis. Tačiau XIX a. pabaigoje Prancūzijoje buvo sukurtas dešimtvietis dviratis *Décuplette*.

Greičiausias dviratininkas
Kai kurie dviratininkai yra pasiekę didesnį greitį negu automobilistai – dviratis gali įgyti greitį įtrauktas į kitos, varikliu varomos, transporto priemonės sukeltą sūkuriuotą srautą. Iki šiol greičiausias buvo olandų dviratininkas Fredas Rompelbergas, 1995 m. skriejęs stulbinančiu 268,8 km/h greičiu.

Vandenyje

Pirmasis plaukimas aplink Žemę
1519 m. portugalų jūrų tyrinėtojas Ferdinandas Magelanas penkiais burlaiviais pradėjo kelionę aplink pasaulį. Magelanas ir dauguma iš 260 vyrų įgulos kelionėje žuvo, tačiau 1522 m. vienas iš jo laivų su 18 jūreivių užbaigė kelionę.

Pirmasis plaukimas per Atlantą
Tikriausiai pirmieji Atlanto vandenyną perplaukė vikingų jūreiviai maždaug 1001 m. Tais metais Leifas, Eriko Rudojo sūnus, pirmą kartą įkėlė koją į žemę, vadintą Vinlandija, kuri greičiausiai buvo Niūfaundlendas (Kanada).



Galeonas

Greičiausias burlaivis
Greičiausias burinis laivas yra *Yellow Pages Endeavour*, trimaranas trimis trumpais korpusais ir 12 m aukščio bure. 1993 m. šis laivas Sendi Pointe (Australijoje) sugebėjo plaukti 86,2 km/h (46,5 mazgo) greičiu.

Pirmoji povandeninio laivo ataka
1864 m., per JAV pilietinį karą (1861–1865), konfederatų povandeninis laivas *Hunley* nuskandino sąjungininkų vienstiebį karo burlaivį. Įsmeigęs torpedą harpūno pavidalo smaigaliu į medinį priešo laivo korpusą, jis išleido 45 m ilgio virvę, atsitraukė, paskui įtempė virvę ir suaktyvino sprogmenį. Ir tik I pasaulinio karo metais (1914–1918) kitas povandeninis laivas mūšyje nuskandino priešininkų laivą.

Greičio rekordas vandenyje
Hidroplanas *Spirit of Australia* („Australijos dvasia") 1978 m. skriejo rekordiniu greičiu – Keno Vorbio valdomas laivas pasiekė 511,1 km/h (276 mazgų) greitį. Nors Vorbis prieš porą metų pagerino rezultatą iki 555 km/h (300 mazgų), nebuvo teisėjų kolegijos, kuri patvirtintų šį rekordą.

Didžiausi karo laivai
Didžiausi pasaulyje kariniai laivai yra JAV karo laivyno lėktuvnešiai. Tai septyni lėktuvnešiai *Nimitz Class*, iš kurių ilgiausias siekia 333 m. Šie didžiuliai plaukiojantys kilimo ir leidimosi takai gali gabenti beveik 100 lėktuvų.

Didžiausi povandeniniai laivai
Didžiausi kada nors pastatyti povandeniniai laivai buvo Rusijos *Taifūno* klasės laivai. Tai 172 m ilgio, dviem atominiais reaktoriais varomi laivai, galintys panirę plaukti 46 km/h greičiu.

Didžiausias krovininis laivas
Norvegijos milžinas *Jahre Viking* yra didžiausias pasaulio laivas. Tai 458 m ilgio ir 69 m pločio supertanklaivis. Norint išilgai pereiti laivą, tenka užtrukti apie penkias minutes.

Konteinerių talpa
Dideli konteineriniai laivai gabena iki 2700 atskirų konteinerių. Jeigu juos krautume vieną ant kito, viršutinis atsidurtų Everesto kalno aukštyje.

Ilgiausia jachta
Saudo Arabijos karaliaus šeimos jachta *Abdul Aziz* yra 147 m ilgio.

Irklais per Atlantą
1997 m. Filas Stabsas ir Robertas Hamilis iš Naujosios Zelandijos irkluodami perplaukė Atlanto vandenyną per 41 dieną ir net 32 dienomis pagerino ankstesnį rekordą.

Ant bėgių

Didžiausias garvežys
Didžiausi, sunkiausi ir galingiausi pasaulyje garvežiai yra *Big Boys* (žr. 81 p.). Šie milžiniški „didieji vyrukai“ sveria apie 500 t. Jie buvo pagaminti krovinių traukiniams tempti JAV, Jutos valstijoje. Lokomotyvų ilgis siekė 40 m, o varančiųjų ratų skersmuo – 1,8 m. Vien ugniadėžės erdvė prilygo valgomajam kambariui.

Greičiausias garvežys
Anglų lokomotyvas *Mallard* (žr. 81 p.) lieknu, aptakiu korpusu yra pats greičiausias garvežys. 1938 m. per specialų reisą magistralėje Londonas-Edinburgas jis pasiekė 201 km/h greitį.

Didžiausias dyzelinis lokomotyvas
Ilgiausi dyzeliniai lokomotyvai važinėja JAV. Šie



SD40-2

Union Pacific geležinkelyje kursuojantys lokomotyvai yra beveik 30 m ilgio ir sveria 229 t.

Didžiausias prekinis traukinys
Turbūt pats ilgiausias krovininis traukinys buvo sudarytas iš 500 anglių vagonų ir važinėjo Ohajo Norfolko bei Vakarų geležinkelio linijose (JAV) 1967 m. Traukinį tempė šeši dyzeliniai lokomotyvai, jis driekėsi bėgiais 6,4 km.

Ilgiausias geležinkelio tunelis
Ilgiausias pasaulyje geležinkelio tunelis jungia Japonijos Honšiu ir Hokaido salas. Jis yra 53 km ilgio; didžioji jo dalis driekiasi po vandeniu.

Didžiausia geležinkelio stotis
Niujorko geležinkelio stotis *Grand Central* yra didžiausia pasaulyje. Ji turi net 44 peronus.

Plačiausias bėgių kelias
Kai kurie iš plačiausių pasaulio traukinių rieda 1,676 m pločio bėgių keliu. Šis bėgių pločio standartas priimtas Kinijoje, Indijoje, Pakistane, Ispanijoje, Portugalijoje ir Argentinoje.

Greičiausias šiuolaikinis traukinys
Tarp įvairių pasaulio greitojo geležinkelio kompanijų dabartinis rekordininkas yra Prancūzijos *TGV* (pranc. *Train à Grand Vitesse* – „didelio greičio traukinys“). 1990 m. netoli Vandomo šis traukinys (žr. 86 p.) pasiekė 515 km/h greitį. Tačiau perveždami keleivius Paryžiaus-Liono maršrutu traukiniai *TGV* važinėja lėčiau, vidutiniu 212 km/h greičiu.

Ore


mikrolėktuvas lankstomu sparnu

Pirmasis savarankiškas skrydis per Atlantą
Čarlsas Lindbergas, lakūnas iš Detroito (JAV), 1927 m. pirmąkart vienas perskrido Atlantą. Kelionė monoplanu *The Spirit of St Louis* truko 33 valandas. Pirmieji per Atlantą (iš Niūfaundlendo į Airiją) be nutūpimo buvo perskridę britų lakūnai Džonas Alkokas ir Artūras Braunas 1919 m.

Greičiausias lėktuvas
Iš visų greičiausias buvo 1964 m. pagamintas lėktuvas *Lockheed SR-71*. Jo skridimo greitis siekė 3530 km/h; buvo teigiama, kad jis gali pakili į net 30 000 m aukštį.

Greičiausias oro laineris
Kompanijų *BAC* ir *Aérospatiale* sukurtas lėktuvas *Concorde* yra greičiausias pasaulyje oro laineris (žr. 107 p.). Jis pasiekia 2333 km/h greitį – 2,2 karto viršija garso greitį.

Didžiausias lėktuvas
Airbus Super Transport A300-600 Beluga yra didžiausias pasaulyje krovininis lėktuvas. Šis 37,7 m ilgio lėktuvas turi 1400 m^2 ploto krovinių patalpą.

Ilgiausi sparnai
Lėktuvas ilgiausiais sparnais buvo *Hughes H4 Hercules*, pramintas „žąsimi dabita“. Šio masyvaus lėktuvo, kurį amerikietis verslininkas Hovardas Hiuzas padirbdino JAV vyriausybei, bendras sparnų ilgis sudarė 97,5 m. Orlaivis, kurio gamyba kainavo 40 mln. dolerių, pakilo į orą tik vienam bandomajam skrydžiui.

Didžiausias dirižablis
Didžiausias iš garsiųjų dirižablių buvo vandenilio pripildytas vokiečių *Hindenburg*. 1936 m. kovą pagamintas orlaivis per 10 dienų apkeliavo pasaulį ir apie 20 kartų skrido per Atlantą. Tačiau 1937 m. gegužę dirižablis užsidegė ir daugelis keleivių žuvo.

Mažiausias lėktuvas
Mažiausias žmogaus pilotuojamas lėktuvas buvo *Bumble Bee Two* („kamanė 2“). Šio vienviečio mažylio ilgis – tik 2,7 m, o jo sparnų – 1,7 m. Roberto Tempės iš Arizonos sukonstruotas lėktuvėlis 1988 m. sudužo.

Žmogaus jėga varomas skrydis
1979 m. įvyko pirmasis sėkmingas žmogaus varomo lėktuvo skrydis: *Gossamer Albatross* perskrido per Lamanšą. Pagaliau išsipildė svajonė apie žmogaus raumenų jėga varomą skrydį, užgimusi XIX a., kai buvo pradėti eksperimentai su skraidymo aparatais.

Pirmasis pririšamasis asmeninis sraigtasparnis
Taip galima pavadinti dabar kuriamą skraidymo aparatą *SoloTrek*, kurio gamybą prižiūri NASA (Amerikos kosmoso agentūra). Diržais pritvirtintas prie nugaros *SoloTrek* 250 km skraidina žmogų 120 km/h siekiančiu greičiu.

Kosmose

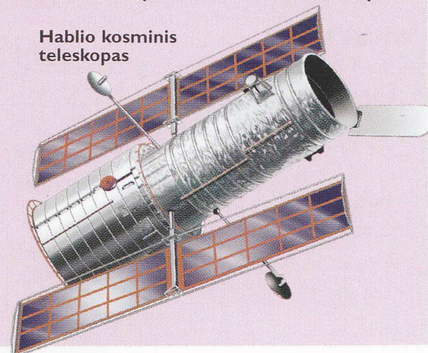
Pirmasis gyvūnas kosmose
Pirmasis gyvas padaras, išskridęs į kosmosą, buvo ne žmogus, bet šuo. Šuo Laika skriejo erdvėlaiviu *Sputnik 2* 1957 m., netrukus po to, kai pirmąsyk buvo paleistas dirbtinis Žemės palydovas *Sputnik 1*.

Trumpiausias kosminis skrydis
1961 m. gegužę amerikiečių astronautas Alanas Šepardas atliko trumpiausią pilotuojamą kosminį skrydį erdvėlaiviu *Freedom 7*. Šepardo erdvėlaivis nepasiekė orbitos – nuskriejęs didžiule kreiva trajektorija, nutūpė maždaug 15 min. po pakilimo. Tačiau jis buvo išėjęs iš Žemės atmosferos, todėl Šepardas tapo antruoju žmogumi (po ruso Jurijaus Gagarino), pabuvusiu kosmose.

Pirmasis kosminis zondas kitoje planetoje
Rusų zondas *Venera 7* buvo pirmasis kosminis zondas, nusileidęs kitoje planetoje. Šis aparatas 1970 m. nusileido Veneroje.

Rekordinis greitis
Pats didžiausias žmogaus iki šiol pasiektas greitis yra 39 897 km/h. Tokiu greičiu skriejo JAV astronautai erdvėlaiviu *Apollo 10*, 1969 m. gegužės mėnesį grįždami į Žemę.

Ilgiausiai kosmose išbuvęs astronautas
Rusas Valerijus Poliakovas nuo 1994 m. sausio iki 1995 m. kovo dviejuose erdvėlaiviuose *Sojuz* ir kosminėje stotyje *Mir* (žr. 129 p.) praleido 437 dienas, 17 valandų, 58 minutes ir 16 sekundžių.

Hablio kosminis teleskopas


Žodynėlis

Aerodinamika
Kietųjų kūnų judėjimo dujose tyrimas; juo naudojamasi siekiant sumažinti transporto priemonės trintį ir padidinti jos našumą.

Aerodinaminis vamzdis
Įrenginys, sukuriantis nekintamą oro srovę; naudojamas automobilių, lėktuvų ir kitų transporto priemonių aerodinaminėms savybėms tirti.

Akceleratorius
Valdymo įtaisas, dažniausiai pedalas automobilyje, leidžiantis didinti arba mažinti variklio greitį.

Amfibinis
Galintis keliauti sausuma ir vandeniu.

Anglingasis pluoštas
Labai stipri lengvasvorė medžiaga, įvairiai naudojama transporto gamyboje – nuo turbinos menčių iki labai atsparių valčių.

Apsaugos pagalvė
Apsaugos įtaisas automobilyje: specialus maišas, kuris avarijos metu prisipildo oro ir suformuoja pagalvę vairuotojui arba keleiviams apsaugoti.

Arklio galia
Galios matavimo vienetas, apytikriai lygus vieno arklio jėgai.

Ašis
Strypas, einantis per rato centrą ir leidžiantis ratui suktis.

Autocisterna
Automašina, turinti cisterną skysčiams gabenti.

Autrigeris
Pusiausvyrą palaikanti rėminė konstrukcija, kyšanti viename valties šone, arba valtis su tokia konstrukcija stovumui padidinti.

Barkas
Tristiebis arba keturstiebis laivas su įstrižosiomis burėmis ant bizanstiebio (laivagalio stiebo) ir tiesiosiomis ant kitų stiebų.

Barkentina
Tristiebis laivas su įstrižosiomis burėmis ant pagrindinio ir laivagalio stiebų ir tiesiosiomis ant pirmagalio stiebo.

Barža
Plokščiadugnis krovininis laivas, dažniausiai plukdomas upėmis ir kanalais; naudojamas ir kaip apeiginis laivas.

Bėgių plotis
Atstumas tarp geležinkelio ratų arba bėgių. Įvairiose pasaulio šalyse standartinis bėgių plotis skiriasi: Šiaurės Amerikoje, didesnėje Europos dalyje ir Kinijoje jis yra 143,5 cm.

Biplanas
Lėktuvas dvigubais, vienas virš kito išdėstytais sparnais.

Branduolinė energija
Branduolinės reakcijos metu sukurta energija. Branduolinės reakcijos šiluma naudojama garui gaminti ir turbinai varyti.

Brikelė
Lengvas arklių traukiamas vežimas žmonėms vežioti.

Cilindras
Cilindrinio indo formos variklio dalis, kurioje aukštyn ir žemyn slankioja stūmoklis.

Denis
Viena iš horizontaliųjų laivo arba lėktuvo perdangų.

Dirbtinis palydovas
Kosminis aparatas, skriejantis aplink planetą.

Dirižablis
Už orą lengvesnis skraidymo aparatas su dujų pripildytu baliono pavidalo apvalkalu, varikliu ir vairavimo mechanizmu.

Dyzelinis variklis
Vidaus degimo variklio rūšis – kuras užsidega, kai įpurškiamas tiesiai į cilindrą, kuriame oras suspaustas dideliu slėgiu.

Eleronas
Lėktuvo sparno skydelis, kurį judindamas lakūnas gali pasukti lėktuvą į kairę ar dešinę arba pradėti sukinį.

Furgonas
Automobilis su nuožulniomis, į viršų atsiveriančiomis užpakalinėmis durimis.

Galeonas
XV–XVI a. didelis burlaivis aukštu pirmagaliu ir jutais (antstatais laivagalyje).

„Galvijų gaudyklė"
Įtaisas lokomotyvo priekyje, skirtas kliūtims pašalinti nuo bėgių kelio.

Garo katilas
Bakas, kuriame garo mašinoje kaitinamas vanduo garui gaminti.

Helis
Labai lengvos inertinės dujos, dažnai naudojamos dirižabliuose.

Įgula
Grupė žmonių, dirbančių laive arba lėktuve kapitonui vadovaujant.

Išmetamosios dujos
Variklio pagamintos dujų atliekos.

Kabina
Sunkvežimio arba lokomotyvo dalis, skirta vairuotojui arba mašinistui.

Karakas
XIV–XVI a. didelis prekinis laivas.

Karavelė
Lengvas burlaivis, plaukiojęs XIV–XVII a.

Katamaranas
Dvikorpusis laivas arba valtis.

Keliamoji jėga
Jėga, reikalinga lėktuvui pakelti į orą.

Keltas
Laivas, gabenantis keleivius (dažnai ir transporto priemones) pirmyn ir atgal tam tikru vandens telkiniu.

Keturtaktis ciklas
Dauguma benzininių ir dyzelinių variklių veikia šiuo stūmoklių taktų (judesių aukštyn ir žemyn) ciklu.

Kilis
Pagrindinė laivo konstrukcijos dalis, einanti išilgai per laivo dugną; ji gali būti išsikišusi į vandenį, kad padidintų laivo stovumą.

Kilovatas
Galios vienetas, dabar pakeitęs arklio galią automobilių technikoje.

Kliperis
XIX a. prekinis burlaivis aukštais stiebais, kuriuo galima labai greitai keliauti jūra.

Kogas
Viduramžiais Šiaurės Europoje paplitęs vienstiebis prekinis laivas su stačiakampe bure.

Kompozitai
Plastikai, pvz., anglingasis pluoštas, naudojami transporto priemonėms gaminti. Mašinų pramonėje naudojami lydiniai yra iš metalų.

Konteineris
Standartinio dydžio plieninė dėžė, skirta kroviniams gabenti laivuose, sunkvežimiuose ir traukiniuose.

Korpusas
Didžiausia, pagrindinė laivo ar tanko dalis.

Korsaras
Jūrų plėšikas, ypač iš Šiaurės Afrikos, arba tokio asmens vairuojamas laivas.

Krovinys
Prekės, gabenamos sunkvežimiu, krovininiu laivu arba traukiniu.

Krumpliastiebinės pavaros mechanizmas
Daugelio automobilių vartojamas vairavimo mechanizmas, kuriame krumpliaratis sukimba su krumpliastiebiu.

Krumplinė pavara
Krumpliaračių įrenginys, perduodantis variklio judesį automobilio ratams ir galintis keisti greitį bei sukimo momentą.

Kūginis bokštelis
Povandeninio laivo viršuje kyšanti konstrukcija, naudojama navigacijos tikslais ir kaip įeiga į laivą.

Kulkosvaidis
Automatinis ginklas, galintis dideliu greičiu iššauti daug kulkų; įtaisomas tankuose, naikintuvuose, bombonešiuose ir kitose karinėse mašinose. Jį nešiojasi ir pėstininkai.

Kupė
Dvivietis sportinis automobilis.

Laineris
Didelis keleivinis laivas arba keleivinis lėktuvas.

Laivas
Didelė vandens (dažniausiai jūrų) transporto priemonė.

Laivas su povandeniniais sparnais
Laivas su sparnus primenančiomis konstrukcijomis po korpusu, kurios laivui įsibėgėjus pakelia korpusą virš vandens.

Lydinys
Medžiaga, gauta sumaišius du ar daugiau metalų atsparumui arba kietumui padidinti.

Litras
Standartinis metrinis talpos matas.

Lokomotyvas
Traukinio variklio įrenginys.

Machas
Lėktuvo greičio matas, nustatomas lyginant su garso greičiu. 1 machas reiškia, kad lėktuvas skrenda garso greičiu; 2 machai reiškia dvigubą garso greitį. Jūros lygyje garso greitis yra 1220 km/h, tačiau kylant aukštyn jis didėja.

Magnetas
Geležies gabalas, traukiantis kitus metalus, turinčius geležies.

Manevras
Sudėtingas transporto priemonės judėjimas, kuriam atlikti reikia įgūdžių.

Manevravimas
Geležinkelio riedmenų traukymas iš vienos linijos į kitą.

Masinė gamyba
Daiktų gaminimas dideliais kiekiais; technologijos būdas grįstas standartiniais, nuolat pasikartojančiais procesais; pvz., šiuolaikinių automobilių gamyba.

Mazgas
Greičio matavimo vienetas, lygus 1,853184 km/h (viena jūrmylė per valandą).

Metro
Požeminis geležinkelio tinklas, skirtas miesto arba didmiesčio keleiviams.

Mikrolėktuvas
Labai mažas, lengvas lėktuvas.

Modulis
Atskira standartinė mechanizmo dalis, kurią galima pakeisti kitomis to paties dydžio dalimis.

Motorinės rogės
Sniegui pritaikyta transporto priemonė su vikšrais gale ir vairuojamomis slidėmis priekyje.

Nardymo aparatas
Mažas povandeninis laivas, naudojamas tyrimo tikslams.

Nudengiamasis automobilis
Automobilis, kurio stogą, dažniausiai pagamintą iš audinio, galima sulankstyti arba nuimti.

Oksidatorius
Į raketos variklį tiekiama cheminė medžiaga, kuri padeda kurui sudegti.

Orbita
Trajektorija, kuria aplink planetą arba palydovą skrieja erdvėlaivis ar dirbtinis palydovas; arba kuria vienas astronominis kūnas sukasi aplink kitą.

Oro pasipriešinimas
Jėga, stabdanti transporto priemonę jai skrendant arba plaukiant.

Pakaba
Įrenginys iš lingių ir kitų dalių, jungiantis automobilio kėbulą su važiuokle ir slopinantis kelio duobių poveikį.

Pantografas
Metalinis rėmas, įtaisytas ant elektrinio lokomotyvo arba tramvajaus stogo imti srovę iš virš kelio nutiestų laidų.

Permetamoji pavara
Dviračiuose naudojamas krumplinės pavaros mechanizmas, perkeliantis grandinę nuo vieno krumpliaračio ant kito.

Pirmagalys
Priekinis laivo galas.

Pneumatinė padanga
Transporto priemonės padanga su suspaustu oru.

Pneumatiniai stabdžiai
Suspaustu oru valdomi stabdžiai, esantys sunkvežimiuose ir traukiniuose.

Prekinis laivas
Laivas, skirtas prekėms gabenti, dažniausiai iš vienos šalies į kitą.

Priemiestinis traukinys
Traukinys, kuriuo žmonės iš priemiesčių dažniausiai važinėja į darbą miesto centre.

Propeleris
Iš veleno ir kelių ypatingos formos menčių sudarytas įtaisas, skirtas lėktuvui varyti; dar vadinamas orsraigčiu.

Prototipas
Bandomasis transporto priemonės pavyzdys, pagamintas prieš pradedant masinę gamybą; vėliau jį galima kopijuoti ir dauginti.

Pulmanas
Geležinkelio vagonas, patogiai įrengtas keleiviams sėdėti ir miegoti.

Radaras
Įrenginys, kuris atsispindėjusiomis radijo bangomis aptinka nematomus daiktus. Lakūnai bei jūrininkai jį naudoja ir savo geografinei padėčiai nustatyti.

Reaktyvinis variklis
Variklis, kuris lėktuvą ar kitą transporto priemonę varo karštų išmetamųjų dujų srautu.

Riedmenys
Bėginės transporto priemonės – lokomotyvai ir vagonai.

Rikša
Pėsčiojo arba dviračiu važiuojančio žmogaus traukiamas vežimaitis dviem ratais.

Rinkliavos punktai
Užkardai su būdelėmis rinkti mokesčiams už kelio, kanalo ar tilto naudojimą.

Rogės
Važiuoklė slystančiomis pavažomis, kuria keliaujama sniegu.

Rūšiavimo stotis
Geležinkelio stotis su daugybe tarpusavy sujungtų bėgių, kur geležinkelio vagonai rūšiuojami ir jungiami į traukinius.

Salonas
Lėktuvo, laivo salė keleiviams; lengvojo automobilio vidus.

Saulės energija
Saulės spindulių sukuriama energija.

Sedanas
Uždaras lengvasis automobilis su priekinėmis ir užpakalinėmis sėdynėmis.

Sklandytuvas
Skraidymo aparatas, sukonstruotas panašiai kaip lėktuvas, tačiau be variklio. Gera aerodinaminė konstrukcija leidžia jam sklęsti ore kartu su kylančio oro srovėmis.

Skraidymas ratais
Sistema, pagal kurią skrydžių valdymo tarnyba nutūpti laukiančius lėktuvus skraidina skirtingo aukščio ratais.

Sparnų ilgis
Lėktuvo sparnų ilgis nuo vieno sparno iki kito.

Spiritas
Naudojamas kaip kuras daugelyje raketų, o Brazilijoje – kaip alternatyvus automobilių kuras vietoj benzino.

Spūsties valandos
Metas, kai daugybė žmonių keliauja į darbą, mokyklą ir t. t. arba grįžta namo.

Sraigtas
Variklio sukamas mentinis sraigtasparnio arba laivo varytuvas.

Srovės ėmiklis
Ant troleibuso stogo įtaisytas prietaisas, imantis srovę iš kontaktinių laidų.

Stabdymo galia
Variklio galios matavimo vienetas, apskaičiuotas išmatavus jėgą, kuria varomasis velenas paveikia stabdį specialioje bandymo mašinoje.

Stabilizatorius
Plokščioji lėktuvo uodegos dalis, padidinanti lėktuvo stabilumą jam skrendant.

Stiebas
Vertikali konstrukcija arba stulpas, laikantis laivo bures ar kitą motorinio laivo įrangą.

Stiklaplastis
Lengvasvorė medžiaga, pagaminta plastikinėje formoje išliejus plonų stiklo plaušelių kilimėlį, arba audinį. Naudojamas kai kurių automobilių kėbulams ir valčių korpusams gaminti; dar vadinamas stiklo pluoštu.

Stratosfera
Atmosferos dalis, prasidedanti 8-16 km virš Žemės paviršiaus.

Stūmoklis
Cilindro dalis, slankiojanti variklio cilindre aukštyn ir žemyn.

Šarnyrinis
Turintis lankstinę jungtį; pvz., šarnyrinio sunkvežimio priekinę dalį su užpakaline jungia lanksčioji jungtis, palengvinanti manevravimą.

Škuna
Dvistiebis laivas su įstrižosiomis burėmis.

Takelažas
Virvės ir lynai laivo stiebams palaikyti ir burėms valdyti.

Tanklaivis
Laivas, kurio didžiąją dalį sudaro cisternos skysčiams gabenti.

Tenderis
Užpakalinė garvežio dalis, kurioje laikomos anglies ir vandens atsargos.

Termikai
Šilto oro srovės, kuriomis naudodamasis sklandytuvas kyla.

Tiltelis
Vieta laive, iš kurios kapitonas valdo laivą.

Torpeda
Savaeigis povandeninis ginklas, kuris sprogsta pataikęs į taikinį.

Tramvajus
Elektrinė visuomeninio transporto priemonė, važinėjanti bėgiais.

Transmisija
Iš pavarų dėžės ir sankabos sudarytas įrenginys, kuriuo automobilio variklio energija perduodama ratams.

Transporto priemonė su oro pagalve
Laivas arba automobilis, apačioje turintis pneumatinę suspausto oro pagalvę, kuri leidžia pakilti virš žemės arba vandens.

Traukinys-kulka
Greitasis traukinys kulkos pavidalo nosimi, riedantis Japonijos *Shinkansen* geležinkelio tinkle.

Trintis
Pasipriešinimas, atsirandantis vienam paviršiui trinantis į kitą.

Turbina
Variklis su mentėtu ratu, kurį suka vandens, garo arba degančių dujų srautas.

Turbokompresorius
Speciali turbina, įtaisyta prie automašinos variklio ir varanti suspaustą orą į variklio cilindrus darbo našumui pagerinti.

Turboreaktyvinis variklis
Dujų turbina, varanti lėktuvą dujų srove, dideliu greičiu išmetama per reaktyvinę tūtą. Turbosraigtinis variklis suka propelerį.

Turboventiliatorius
Civilinio lėktuvo reaktyvinis variklis, turintis didelį ventiliatorių varomajai jėgai padidinti skrendant mažesniu greičiu.

Tūta
Išleidimo anga arba latakas; vamzdis, kuriuo kuras patenka į cilindrą vidaus degimo variklyje. Taip pat raketinio variklio vamzdis, per kurį išmetamas dujų srautas.

Universalusis automobilis
Automobilis ištęstu salonu su erdvia vieta bagažui gale, paprastai turintis užpakalines duris.

Vagonas
Geležinkelio riedmuo keleiviams arba kroviniams vežti.

Vairalazdė
Svirtis valties vairui valdyti.

Valtis
Nedidelis laivas, varomas irklais, burėmis arba varikliu.

Vandenilis
Labai lengvos, lengvai užsidegančios dujos, naudojamos oro balionuose ir dirižabliuose.

Variklis
Mechaninis įrenginys, varantis laivą, automobilį, traukinį ar kitą transporto priemonę.

Varomoji jėga
Reaktyvinio variklio arba raketos sukurta stumiančioji jėga, varanti transporto priemonę į priekį.

Važiuoklė
Automašinos arba karietos atraminis rėmas su ratais.

Važiuoklė su keturiais varomaisiais ratais
Automašinos tipas, kurios variklio energija perduodama visiems keturiems ratams (ne tik dviem); šitaip padidėja sukibimo jėga nelygiame kelyje.

Vertikalaus pakilimo ir nutūpimo lėktuvas
Reaktyvinis lėktuvas (dažniausiai naikintuvas), galintis vertikaliai pakilti arba nutūpti.

Vežimas
Arklių ar kitų galvijų traukiama važiuoklė, ratai.

Vienbėgis geležinkelis
Geležinkelis, kurio traukiniai keliauja vienu bėgiu.

Vieno borto artilerija
Visi laivo pabūklai, iš kurių galima vienu metu šaudyti ta pačia kryptimi.

Vilkikas
Laivas, skirtas kitiems laivams vilkti.

Viršgarsinis
Greitesnis už garso greitį.

Zondas
Aparatas, naudojamas kosmosui tirti; dažniausiai nepilotuojamas aparatas siunčiamas į kurią nors planetą arba už Saulės sistemos ribų.

Žmogaus jėga varoma transporto priemonė
Bet kuri žmogaus raumenų jėga varoma transporto priemonė, pvz., dviratis.

Žvalgyba
Pradinė vietovės apžvalga, susipažinimas su jos ypatybėmis. Karinės oro pajėgos arba karo laivynas turi specializuotus lėktuvus arba laivus priešo išsidėstymui žvalgyti.



Rodyklė

Padėka

Kinsey & Harrison dėkoja:
John W. Walker, TAL Management Ltd., Hampshire, England direktoriui, (už Cable & Wireless Adventurer); Tim Cley, Reynard Motorsports Ltd, Oxon (už Indy automobilius); Bart Garbrecht, CEO P.R.O.P. Tour, In., Lake Hamilton, Florida, USA prezidentui (už F1 motorines valtis); Cameron Kellegher, HSBC and Jaguar Racing (už F1 automobilius); Ford/Pivco Industries AS (už Th!nk automobilį); Pegasus Aviation; Jason Lewis, **www.goals.com**; Robert Dane ir Mark Gold at **www.solarsailor.com**.

Iliustratoriai:
v = viršuje; a = apačioje; k = kairėje; d = dešinėje; c = centre

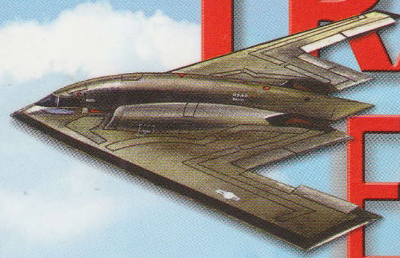
Tony Bryan: 30–31; 34–35; 104–105; 106–107; 108–109; 112–113. Peter Bull: 12–13, 46–47; 48–49; 50–51; 52–53; 54–55; 58–59; 60–61; 64–65; 66–67; 68–69; 70–71; 72a; 76–77; 86–87; 100–101; 102–103; 111vk; 116a; 130c. Mark Franklin: 8–9; 10–11; 14–15; 16–17; 18–19; 20–21; 22–23; 24–25; 28–29; 32–33; 36–37; 126–127. John James: 56–57; 110–111 (išskyrus vk); 126k; 127v. John Lawson: 26–27; 62–63. Simon Roulstone: 38–39; 40–41; 78–79; 80–81; 82–83; 84–85; 88–89; 90–91; 92–93; 94–95; 114–115; 120–121; 122–123; 124–125; 128–129. Peter Sarson: 130vd.

Organizacijos, leidusios nusikopijuoti fotografijas:
v = viršuje; a = apačioje; k = kairėje; d = dešinėje; c = centre

6/7 Robert Harding Picture Library/Ian Griffiths; 26 AllSport/Mark Thompson; 42k Corbis/Hulton Deutsch Collection, 42/43v Science & Society Picture Library/Science Museum, 42/43a Science & Society Picture Library/Science Museum, 43v,c Bryan & Cherry Alexander, 43a Dyson Industries Ltd; 44/45 The Stock Market; 63 Ajax Silver Image Picture Library; 72k Popperfoto, 72d Corbis/Bettmann, 73v Kos Picture Source, 73c Seaco Picture Library, 73a Kos Picture Source; 74/75 The Stock Market; 86 Milepost 92k/2; 96k Corbis/Nik Wheeler, 96d Ford/Pirco Industries AS, 96/97v Solar Sailor/Cannings Australia, 96/97a Popperfoto/Mark Baker, 97 Corbis/Michael S. Yamashita; 98/99 Robert Harding Picture Library; 100 NASA; 102 Corbis/Bettmann; 116 gettyone Stone, 117vk Milepost 92k/2/Colin Garratt, 117vd Corbis/Roger Wood 117ak Corbis/Gunter Marx, 117ad Corbis/Neil Beer; 118/119, 126 NASA; 130 Popperfoto/NASA, 130/131 Royal Geographical Society, 13kv NASA, 13ka Novosti (London).

Leidėjai stengėsi surasti visus autorinių teisių savininkus. *Marshall Editions* atsiprašo už netyčinius praleidimus. Išaiškėjus tokiems atvejams, maloniai pridės pataisymus būsimuose leidimuose.

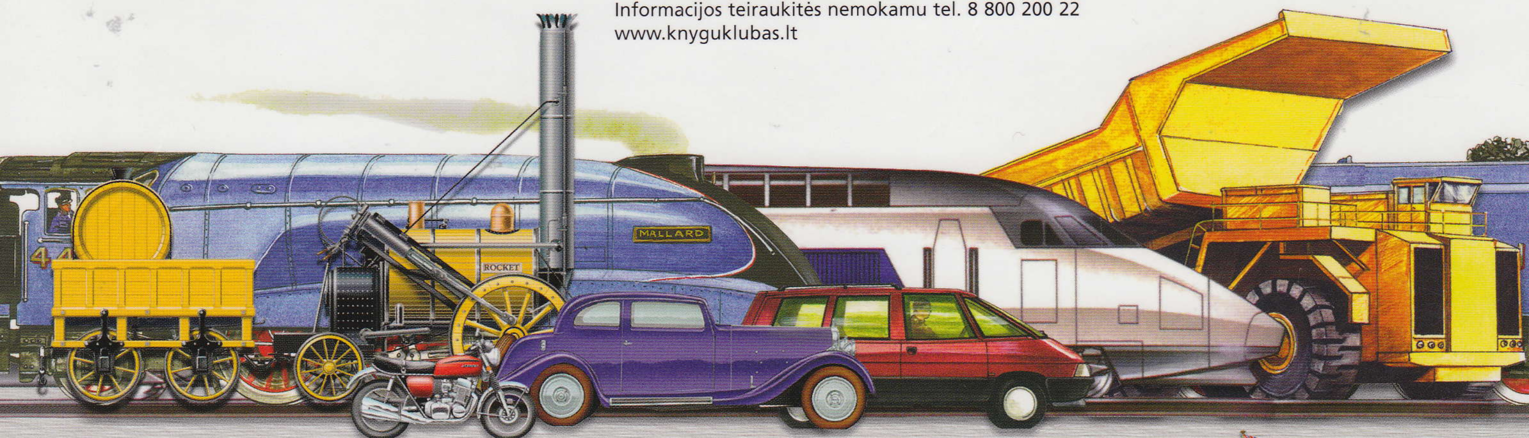
TRANSPORTO ENCIKLOPEDIJA





Nuostabi enciklopedija apie transporto pasaulį

- **Daugiau kaip 500 spalvotų paveikslėlių**
- **Gausiai iliustruotas įvairių rūšių transporto priemonių katalogas**
- **Supažindinama su automobiliais, sunkvežimiais, dviračiais, valtimis, laivais, laineriais, traukiniais, tramvajais, lėktuvais, sklandytuvais, sraigtasparniais, balionais, dirižabliais, erdvėlaiviais ir kitu transportu**
- **Specialūs straipsniai skirti *Formulei 1*, alternatyvaus kuro rūšims, eismo reguliavimui ir kitiems dalykams**
- **Knygą parengė specialistai**






9 789955 081180